P. 1877/77

8 1977

informatyka

W NUMERZE

Oprogramowanie podstawowe minikomputera MERA 305
Andrzej Nawrocki, Zbigniew Pietrzyk 1
Metoda wyboru struktury sieci komputerowej na przykładzie przedsiębiorstwa CTH POLMOZBYT (1)
Antoni Gruszecki 5
INFOPRO 77 — *M. Szereda* 8
Stan i kierunki rozwoju informatyki w projektowaniu budownictwa
Maciej Robakiewicz 9
Aktualne problemy komputeryzacji. Część 3
Potrzeby użytkowników komputerów
Jerzy Chełchowski 12
Czy dezaktualizacja prawa Groscha oznacza rewolucję w przetwarzaniu danych?
Marian Gniłka 15
Kompresja danych w dużych zbiorach administracyjnych
opracował: R. Sienkiewicz 17

Z KRAJU

Informatyzacja w komputerowym rytmie
Andrzej Klimek 20
Więcej takich spotkań!
Władysław Klepacz 24
Giełda systemów minikomputerowych (5) 26
Numeracja rachunków bankowych
Zbigniew Ładoś 26
Firma WANG prezentuje
Władysław Klepacz 28
Doskonalenie metod projektowania informatycznych systemów zarządzania
Liliana Swatler 29
O RIADACH na przykładzie ZOWARU
K. Bernatowicz 30
Nauczanie informatyki w szkołach wyższych
Andrzej Klimek 32

ZE ZJEDNOCZENIA INFORMATYKI

Standaryzacja programów na poziomie kodu źródłowego 33
Rendez-vous pod żaglami
Krystyn Bernatowicz 34

ZE ŚWIATA

Rozwój informatyki w Związku Radzieckim w latach 70-tych
opracował: Tadeusz Wróblewski 36
IBM 34 — *oprac. M. Obrębska* 38
EASIT 38
Kogo krzywdzą komputery? 38

NASZE RECENZJE

Systematikon wiedzy informatycznej
Adam B. Empacher 39
Uwaga programiści
Barbara Osuchowska 40
Bibliografia wydawnictw polskich z dziedziny informatyki
oprac. A. K. 7 i 40

Krzyżówka III okł.

Ogłoszenie IV okł.

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT
Warszawa
Czackiego 3/5

KOLEGIUM REDAKCYJNE

Redaktor Naczelny prof. dr hab. Leon ŁUKASZEWICZ
mgr Krystyn BERNATOWICZ, prof. dr hab. inż. Konrad FIAŁKOWSKI (zast. redaktora naczelnego), dr inż. Marek HOŁYŃSKI, mgr inż. Stanisław JASKÓLSKI, Władysław KLEPACZ (zast. redaktora naczelnego), mgr Andrzej KLIMEK, doc. dr inż. Andrzej TARGOWSKI
Red. techn. Anna POTARSKA

RADA PROGRAMOWA

Mgr inż. Antoni BOSSOWSKI, doc. dr inż. Jan FELICKI, doc. dr inż. Zbigniew GACKOWSKI, doc. dr inż. Aleksander GOLINOWSKI, dr hab. Andrzej GRZYWAK, doc. dr hab. inż. Roman KULESZA, prof. dr hab. Leon ŁUKASZEWICZ, prof. dr hab. inż. Stanisław PASZKOWSKI (wiceprzewodniczący), prof. dr Tadeusz PECHE, mgr inż. Bronisław PIWOWAR, dr inż. Andrzej PLASKOWSKI, mgr inż. Tadeusz PODGÓRSKI (wiceprzewodniczący), prof. dr inż. Jerzy SEIDLER, prof. dr inż. Andrzej STRASZAK (przewodniczący), doc. Jerzy TRYBULSKI, doc. dr hab. Tadeusz WALCZAK, prof. dr inż. Stefan WĘGRZYN, dr inż. Jan Z. ŻYDOWO

Redakcja: 00-041 Warszawa, ul. Jasna 14/16, pokój 331, tel. 27-71-40 lub centrala 26-82-61 w. 285, dyżury redakcji 10.00—13.00

Zakład Kolportażu WCT NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12

Zakł. Graf. „Tamka". Z. 2. Zam. 384. Papier druk. sat. IV kl. 65 g. A1, obj. 5 ark. druk. Nakład 7100. F-93.

Cena egzemplarza zł 15.— INDEKS 36210/36124 Prenumerata roczna zł 180.—

Informatyka

zastosowania w gospodarce, technice i nauce

Nr 8
MIESIĘCZNIK
1977
ROK XII
sierpień

P. 1877/77

ORGAN MINISTERSTWA NAUKI, SZKOLNICTWA WYŻSZEGO I TECHNIKI ORAZ POLSKIEGO KOMITETU AUTOMATYCZNEGO PRZETWARZANIA INFORMACJI NACZELNEJ ORGANIZACJI TECHNICZNEJ

ANDRZEJ NAWROCKI, ZBIGNIEW PIETRZYK
Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Informatyki
Warszawa

Oprogramowanie podstawowe minikomputera MERA 305

W oparciu o język SAWIK zrealizowano w Ośrodku Badawczo-Rozwojowym Informatyki — Zjednoczenie Informatyki (na zlecenie OBR ZSM-MERA) oprogramowanie podstawowe minikomputera MERA 305.

W skład tego oprogramowania wchodzą:
— obsługa zbiorów i bibliotek dyskowych
— system operacyjny ŁADOWACZ
— makrogenerator NATRENT/SAWIK
— zestaw programów pomocniczych.

Główny problem, z jakim stykał się użytkownik minikomputera MERA 305, polegał na tym, że przy stosunkowo dużej szybkości (rzędu 1 miliona operacji na sekundę) maszyna ma małą pamięć operacyjną (8 k bajtów). Także słaba organizacja współpracy maszyny z dyskiem (dla programów pisanych w języku SAWIK) stwarzała ogromne trudności dla programisty.

SAWIK jest językiem symbolicznym, którego każda instrukcja odpowiada jednemu rozkazowi maszynowemu. Dlatego ma on bardzo ograniczony zestaw instrukcji. Nie istnieją praktycznie instrukcje arytmetyczne. Można jedynie dodać liczby binarne jednobajtowe. Instrukcje wejścia/wyjścia operują pojedynczym znakiem. Nie ma też instrukcji pozwalających na operowanie na polach wielobajtowych. Z tych względów SAWIK stosuje się tylko w ograniczonym zakresie do prac, w których wymagane jest programowanie na poziomie języka wewnętrznego. Dlatego też podjęto prace nad systemem operacyjnym i rozszerzeniem możliwości SAWIKA w postaci języka NATRENT.

Podczas realizacji oprogramowania podstawowego uruchomiono szereg programów pomocniczych, które zostały również włączone do oprogramowania podstawowego jako programy systemowe.

SYSTEM OPERACYJNY ŁADOWACZ

● Funkcje systemu

System operacyjny ŁADOWACZ gwarantuje użytkownikowi:
— przechowywanie na dysku programów systemowych i użytkowych
— wprowadzanie do pamięci operacyjnej programów binarnych z czytnika taśmy papierowej oraz z określonych obszarów na dysku (zwanych bibliotekami)
— różne rodzaje pracy na programach (standardowe, automatyczne, ciągi programów samowywołujących się i inne)
— budowanie dużych programów segmentowanych, a także programów korzystających z podprogramów dyskowej biblioteki systemowej.

● Biblioteki dyskowe

Aby uzyskać szybszy dostęp do poszczególnych fragmentów dysku możliwe jest podzielenie obszaru dyskowego na części, zwane bibliotekami (jedna wyróżniona biblioteka systemowa i 16 prywatnych bibliotek użytkowników). Biblioteka systemowa jest ogólnie dostępna, z bibliotekami prywatnymi mogą pracować tylko ich właściciele w przypadku nieupoważnionych użytkowników ich żądania współpracy z biblioteką prywatną zostaną odrzucone.

ŁADOWACZ może współpracować jednocześnie z jedną tylko biblioteką, ale użytkownik może odpowiednimi dyrektywami sterować pracą z różnymi bibliotekami.

● Dyrektywy ŁADOWACZA

Użytkownik działający pod kontrolą systemu operacyjnego ŁADOWACZ wydaje maszynie polecenia pisząc dyrektywy na klawiaturze drukarki mozaikowej. Odpowiedzi ŁADOWACZA o wykonaniu lub niemożności wykonania polecenia, złej dyrektywie lub zakończeniu działania programu zostają wydrukowane na tej samej drukarce. Oto niektóre z dyrektyw, które realizuje ŁADOWACZ
Dyrektywa ładowania programów: *L <nazwa>

Wykonanie dyrektywy polega na sprowadzeniu programu o podanej nazwie z dysku do pamięci operacyjnej. Poprawne zakończenie transmisji sygnalizowane jest wypisaniem litery P na drukarce. Brak w bibliotece programu o podanej nazwie sygnalizowany jest literą N.

Dyrektywa czytania programu: *C

Dyrektywa ta powoduje wczytanie programu binarnego z czytnika taśmy papierowej do pamięci operacyjnej.

Dyrektywa inicjowania programu: *S

Dyrektywa powoduje zainicjowanie działania programu od 1984 bajtu pamięci operacyjnej.

Przy budowie ŁADOWACZA przyjęto założenie, że programy są umieszczane w pamięci operacyjnej od pewnego ustalonego miejsca. Niektóre programy (systemowe lub użytkowe) mogą być umieszczane pod innym adresem oraz inicjowane inną dyrektywą.

Dyrektywy trybu pracy ŁADOWACZA: *Ł lub *R

Pierwsza z nich oznacza żądanie pracy z biblioteką systemową i zawsze zostanie wykonana. Druga dotyczy żądania pracy z biblioteką prywatną i zostanie zrealizowana przez system po sprawdzeniu uprawnień użytkownika.

● **Programy pomocnicze**

Do biblioteki systemowej włączono szereg programów pomocniczych. Są to między innymi następujące programy:

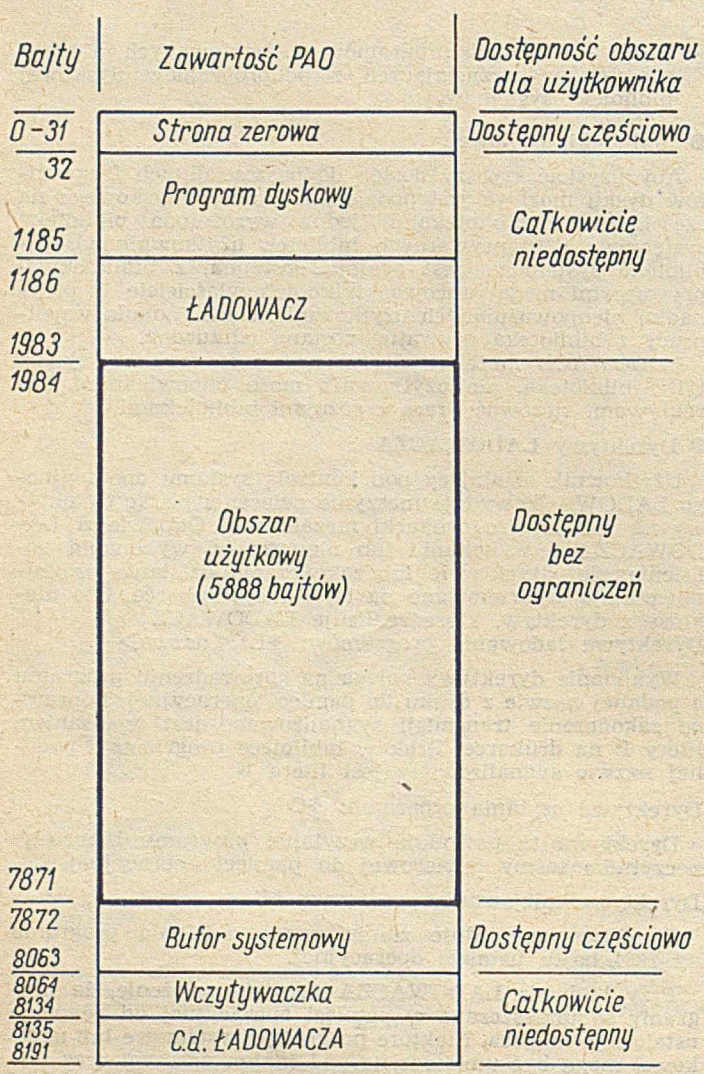
SYSTEM	— drukowanie informacji o budowie i działaniu systemu ŁADOWACZ
PAO	— wypisywanie w różnych postaciach zawartości komórek pamięci operacyjnej
ZAPAM	— zmiana zawartości poszczególnych bajtów pamięci operacyjnej
REPRO	— reprodukowanie taśmy papierowej
TLISTA	— wypisywanie zawartości taśmy dziurkowanej (źródłowej)
BLISTA	— wypisywanie zawartości taśmy dziurkowanej binarnej
EDIT	— wstawianie poprawek do programu z klawiatury (wytwarzanie nowej taśmy źródłowej).

W razie potrzeby można odpowiednimi dyrektywami załadować dowolny program pomocniczy i zainicjować jego działanie. Po wykonaniu dyrektywy ŁADOWACZ wraca do stanu oczekiwania na dalsze polecenie użytkownika.

● **Rozkład systemu w pamięci operacyjnej**

Binarny program ŁADOWACZ składa się z trzech części:
— wczytywaczki — tj. fragmentu umożliwiającego wczytanie dalszych części systemu do pamięci operacyjnej
— programu organizującego obsługę transmisji dyskowych (PR dyskowy)
— ŁADOWACZA programu czytającego poszczególne dyrektywy i sterującego ich wykonaniem.

Rozkład systemu operacyjnego ŁADOWACZ w pamięci operacyjnej przedstawiony jest na rysunku 1.



Rys. 1. Rozmieszczenie systemu ŁADOWACZ w pamięci operacyjnej

● **Konstrukcje programów**

Ze względu na stopień skomplikowania i wielkość programy możemy podzielić na:
— programy niesegmentowane
— programy segmentowane
— programy złożone.

Programy niesegmentowane

Są to wszystkie krótkie programy, nie korzystające z segmentowania i nie posiadające pamięci podprogramów — ładowane do PAO z biblioteki lub z taśmy papierowej (binarnej).

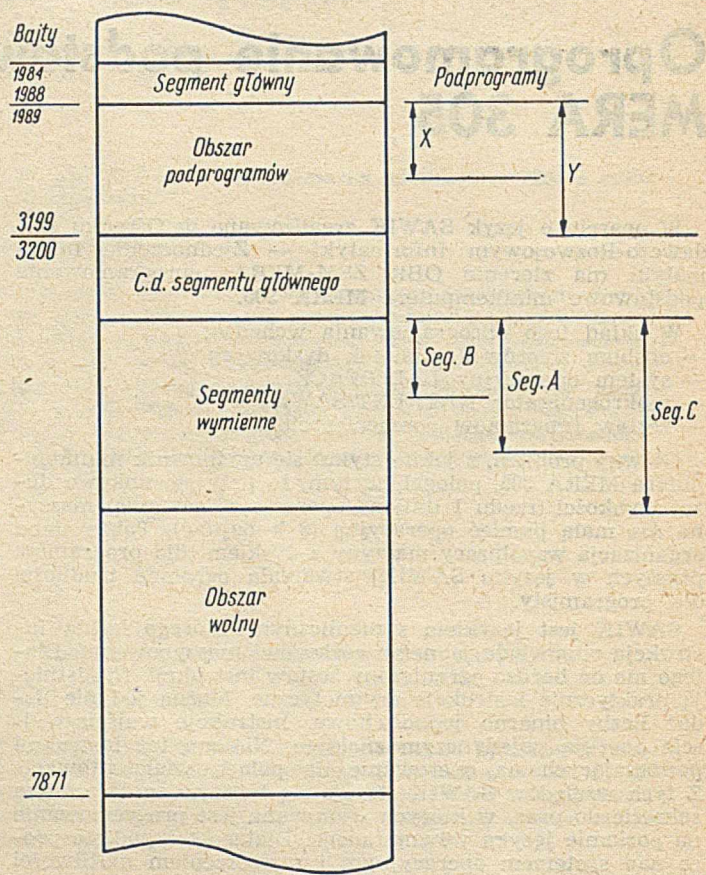
Programy segmentowane

Duże programy, nie mieszczące się w dostępnej pamięci operacyjnej, podzielone na rozłączne części zwane segmentami. W programie wyróżniany jest jeden segment główny, spełniający rolę programu sterującego wykonywaniem kolejnych segmentów wymiennych.

Użytkownik inicjuje działanie tylko segmentu głównego. Segmenty wymienne sterowane są automatycznie. Programy segmentowane przechowywane są w bibliotece dyskowej.

Programy złożone

Są to programy segmentowane lub nie segmentowane, gdzie została dodatkowo wyróżniona pamięć podprogramów (rozmiar tej pamięci określa się dla każdego programu osobno — rysunek 2). Przyjęto, że wszystkie podprogramy



Rys. 2. Mapa obszaru użytkowego PAO z rozmieszczeniem przykładowego programu złożonego

biblioteki systemowej mają ten sam adres startu. Korzystając w programie z kilku podprogramów, określa się pamięć podprogramów jako obszar zajęty przez najdłuższy podprogram. W programie steruje się współpracą z biblioteką poprzez instrukcje NATRENTA ładujące podprogram. Po jednym załadowaniu podprogramu można wywoływać go wielokrotnie (do chwili załadowania innego podprogramu).

MAKROGENERATOR NATRENT/SAWIK

● **Zasady działania**

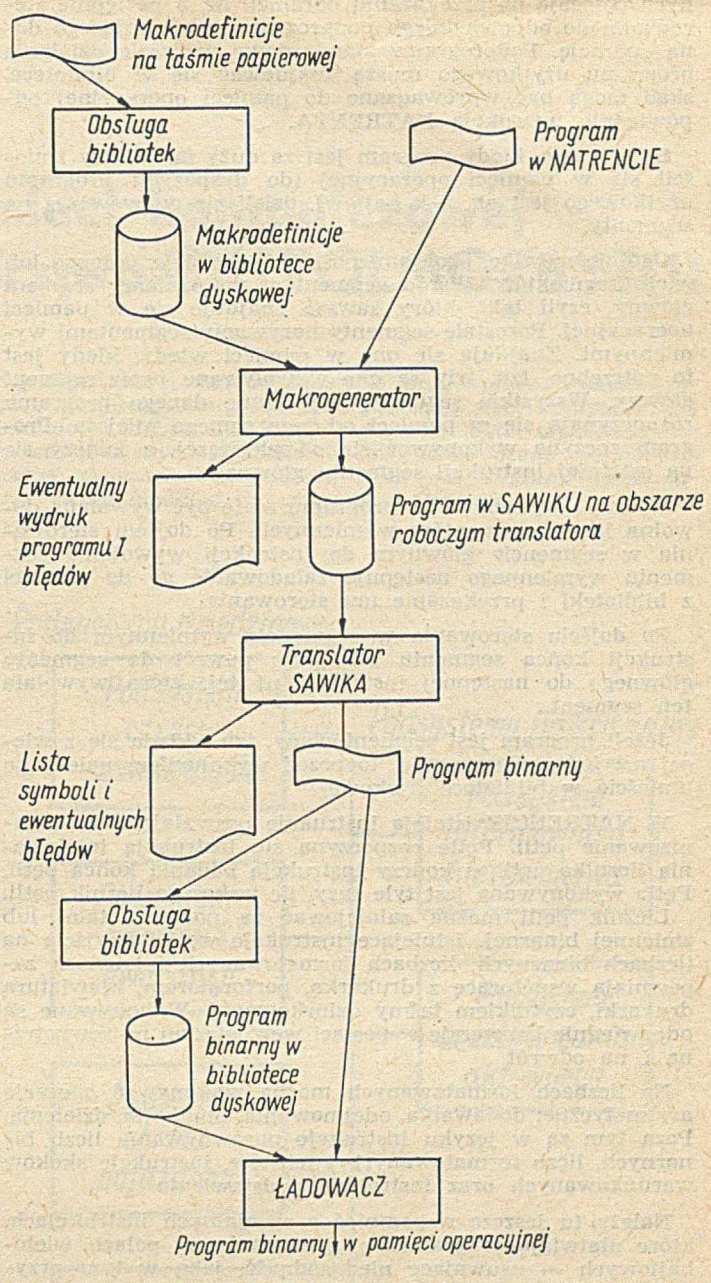
Dotychczas istniejący dwuprzebiegowy translator języka SAWIK nie wykorzystywał dysku wskutek czego, aby otrzymać taśmę papierową z programem binarnym program

źródłowy należało wczytywać dwa razy. Niedogodności te zostały obecnie usunięte. Translator SAWIKA został połączony z makrogeneratorem NATRENT umożliwiającym korzystanie z aparatu makroinstrukcji. Makroinstrukcje mogą być pisane przez programistę, jak również można korzystać z bogatego zestawu makroinstrukcji i programów standardowych języka NATRENT. Programista pisząc program w NATRENCIE może używać makroinstrukcji i programów standardowych oraz własnych makroinstrukcji i instrukcji SAWIKA.

Przetłumaczone programy binarne mogą być zapisywane w bibliotekach na dysku. Makrogenerator jest traktowany przez system operacyjny jak program użytkowy, a więc można go umieścić w bibliotece, skąd może być ładowany do pamięci jak każdy inny program.

Program źródłowy w NATRENCIE można umieścić na wielu odcinkach taśmy papierowej. Mogą być one w czasie wczytywania wypisywane na drukarce lub nie.

Makrogenerator przekształca program w NATRENCIE na program w SAWIKU, zastępując wywołania makroinstrukcji odpowiednimi treściami makroinstrukcji (pobieranymi z biblioteki dyskowej), w których parametry formalne zastępowane są odpowiednimi parametrami aktualnymi. Tak wygenerowany program jest zapisywany na obszar roboczy translatora SAWIKA i tłumaczony na program binarny. Przejście od etapu generowania do etapu translacji odbywa się automatycznie. Program binarny może być umieszczony w bibliotece, skąd może być wielokrotnie ładowany do pamięci. Schemat działania pokazany został na rysunku 3.



Rys. 3. Schemat działania makrogeneratora

● Typy danych

W NATRENCIE wyróżnia się następujące typy danych:
— liczby binarne
— liczby formatowane
— teksty.

Liczby binarne mogą przyjmować wartości od 0 do 255 i są kodowane binarnie na jednym bajcie.

Liczby formatowane składają się z dwóch części: z bajtu formatu i z cyfr. Liczba może składać się z co najmniej jednej, a co najwyżej z 15 cyfr dziesiętnych. Cyfry kodowane są binarnie na jednym bajcie. Liczba cyfr określona jest w bajcie formatu na czterech mniej znaczących bitach. Cztery bardziej znaczące bity określają liczbę cyfr po kropce dziesiętnej, przy czym liczba może mieć co najwyżej 7 cyfr po kropce. Jeżeli liczba jest ujemna, to najbardziej znaczący bit pierwszej cyfry ma wartość 1, dla dodatniej (równej zero) — wartość 0.
Przykłady:

0000 0001 0000 0001	ma wartość dziesiętną 1
bajt formatu	i format (0,1)
0001 0010 0000 0011 0000 0101	ma wartość dziesiętną 3.5
bajt formatu	i format (1,2)
0001 0001 1000 0101	ma wartość dziesiętną — 5
bajt formatu	i format (1,1)

Teksty składają się z dwóch części: z bajtu długości i z tekstu właściwego. Długość tekstu właściwego jest co najmniej 1, a co najwyżej — 127.

● Makroinstrukcje

Aby w programie można było użyć makroinstrukcji, należy ją przedtem zdefiniować, tzn. określić jej nazwę, liczbę parametrów i treść. Robi się to za pomocą makrodefinicji.

Przykład makrodefinicji:

```
≠≠MAKRO PAMSL 1;
ZA.; AS.; DS.5; US.; &1/5; PZ.&1;
AS.; DS.6; US.; &1+1/5; PZ.&1+1;
≠≠M-KONIEC;
```

Każda makrodefinicja rozpoczyna się tekstem „≠≠MAKRO", a kończy tekstem „≠≠M-KONIEC".

Po słowie „≠≠MAKRO" występuje nazwa definiowanej makroinstrukcji, a następnie liczba parametrów. Makroinstrukcja może mieć do 9 parametrów.

Treść makroinstrukcji rozpoczyna się po średniku wymaganym za liczbą parametrów a kończy przed tekstem „≠≠M-KONIEC". W treści makroinstrukcji parametry formalne oznaczone są dwoma znakami: znakiem „&" i następującą po nim cyfrą. Cyfra ta określa numer parametru makroinstrukcji.

Treść makroinstrukcji może zawierać instrukcje SAWIKA, instrukcje NATRENTA oraz własne makroinstrukcje.

Użycie makroinstrukcji w programie nazywamy makrowywołaniem (wywołaniem makroinstrukcji).
Przykład:

```
≠≠PAMSL ROB;
```

Po znaku „≠≠" występuje nazwa makroinstrukcji, potem dowolna liczba spacji, a następnie lista parametrów aktualnych (w przykładzie składająca się z jednego parametru) Jeżeli makroinstrukcja ma więcej parametrów, do wywołania jej musi mieć odpowiednią liczbę parametrów aktualnych. Parametry aktualne są od siebie oddzielane przecinkami.

Makrogenerator zastępuje makrowywołanie treścią makroinstrukcji, w której znaki „&1" zastąpione są pierwszym parametrem aktualnym, „&2" drugim, itd. Jeżeli w treści występuje jakieś wywołanie makroinstrukcji, to tak samo jest ono zastępowane treścią tej makroinstrukcji. Każde wystąpienie w programie znaku „≠≠" traktowane jest jako początek makrowywołania.

● Główne cechy języka NATRENT

Język NATRENT to standardowy zestaw makroinstrukcji i podprogramów. Makroinstrukcje standardowe nazywać będziemy instrukcjami NATRENTA. Niektóre z nich wymagają pewnych podprogramów w pamięci. Przykładowo, instrukcje arytmetyczne operujące na liczbach formatowa-

nych polegają na przekazaniu parametrów, a następnie sterowaniu do odpowiedniego podprogramu wykonującego daną operację. Podprogramy standardowe w czasie działania programu użytkowego muszą znajdować się w bibliotece, skąd mogą być wprowadzane do pamięci operacyjnej odpowiednią instrukcją NATRENTA.

Są sytuacje, kiedy program jest za duży na to, aby zmieścił się w pamięci operacyjnej (do dyspozycji programu użytkowego jest ok. 6 k bajtów), dzieli się go wówczas na segmenty.

Ogólnie mówiąc, program może składać się z jednego lub wielu segmentów. Wśród segmentów wyróżniamy segment główny, czyli taki, który zawsze znajduje się w pamięci operacyjnej. Pozostałe segmenty nazywamy segmentami wymiennymi. Znajdują się one w pamięci wtedy, kiedy jest to potrzebne, tzn. gdy są one wywoływane przez segment główny. Wszystkie segmenty wymienne danego programu rozpoczynają się w pamięci od tego samego miejsca. Program zaczyna wykonywać się od pierwszej, a kończy się na ostatniej instrukcji segmentu głównego.

W czasie wykonywania programu może być wywołana dowolna liczba segmentów wymiennych. Po dojściu sterowania w segmencie głównym do instrukcji wywołania segmentu wymiennego następuje załadowanie go do pamięci z biblioteki i przekazanie mu sterowania.

Po dojściu sterowania w segmencie wymiennym do instrukcji końca segmentu następuje powrót do segmentu głównego do następnej instrukcji po tej, która wywołała ten segment.

Jeżeli program jest segmentowany, tzn. składa się z więcej niż jednego segmentu, to przed wykonaniem należy go umieścić w bibliotece dyskowej.

W NATRENCIE istnieją instrukcje pozwalające na organizowanie pętli. Pętle rozpoczyna się instrukcją inicjowania licznika pętli, a kończy instrukcją badania końca pętli. Pętla wykonywana jest tyle razy, ile wskazuje licznik pętli. Licznik pętli można zainicjować za pomocą stałej lub zmiennej binarnej. Istniejące instrukcje wejścia/wyjścia na liczbach binarnych, liczbach formatowanych i tekstach zapewniają współpracę z drukarką, perforatorem, klawiaturą drukarki, czytnikiem taśmy dziurkowanej. Wykonywane są odpowiednie konwersje w postaci wewnętrznej na zewnętrzną i na odwrót.

Na liczbach formatowanych można wykonywać operacje arytmetyczne: dodawania, odejmowania, mnożenia, dzielenia. Poza tym są w języku instrukcje porównywania liczb binarnych, liczb formatowanych i tekstów, instrukcje skoków warunkowanych oraz instrukcje podstawienia.

Należy tu jeszcze wspomnieć o specjalnych instrukcjach, które ułatwiają programiście operowanie na polach wielobajtowych — usuwające niedogodność, jaką w tym przypadku stwarzała w języku SAWIK automodyfikacja.

● **Lista instrukcji i podprogramów**

Instrukcje budowy programu:

START — start zwykły
STARTA — start automatyczny
STARTN — start dla programu korzystającego z podprogramów
SSTART — start dla programu segmentowanego
STOP — koniec segmentu głównego
SEGMENT — początek segmentu wymiennego
SKONIEC — koniec segmentu wymiennego
WYWOLAJ — wywołanie segmentu wymiennego
LADUJ — ładowanie podprogramu
LADUJP — ładowanie programu

Instrukcje sterujące:

INICST — inicjowanie licznika pętli za pomocą stałej
INICZM — inicjowanie licznika pętli za pomocą zmiennej
CZYKON — badanie końca pętli
SK — skok bezwarunkowy
SKA=0
SKA<0 — skoki warunkowe
SKA>0

Instrukcje wejścia/wyjścia

CZYTT — czytanie tekstu
PISZT — pisanie tekstu
CZYTL — czytanie liczby formatowanej
PISZL — pisanie liczby formatowanej
CZYTB — czytanie liczby binarnej
PISZB — pisanie liczby binarnej

Instrukcje arytmetyczne dla liczb formatowanych:

DODAJ — dodawanie
ODEJMIJ — odejmowanie
MNÓŻ — mnożenie
DZIEL — dzielenie

Instrukcje porównań:

PORT — porównywanie tekstów
PORL — porównywanie liczb formatowanych
PORB — porównywanie liczb binarnych

Instrukcje przesłań:

PRZT — przesłanie tekstu
PRZL — przesłanie liczby formatowanej
PRZB — przesłanie liczby binarnej
PRZESLIJ — przesłanie dowolnego obszaru
FORML — formowanie

Instrukcje specjalne:

UMADR — umieszczanie adresu w rejestrze
UMWR — umieszczanie zawartości adresu w rejestrze
PAMR — pamiętanie zawartości rejestru
POB — pobieranie znaku wg rejestru
PAM — pamiętanie znaku wg rejestru
COF — cofnięcie adresu w rejestrze
WYKIN — adresowanie pośrednie

* * *

Opracowanie opisanego tutaj oprogramowania podstawowego dało możliwość łatwiejszego pisania programów na poziomie języka symbolicznego minikomputera MERA 305. Poza tym oprogramowanie to znacznie zwiększa możliwości zastosowań oraz może stanowić narzędzie dla budowy systemów użytkowych. Należy też podkreślić, że do minimum zredukowano uciążliwe czynności operatorskie.

Czytajcie i prenumerujcie INFORMATYKĘ

Uprzejmie informujemy, że już można zaprenumerować INFORMATYKĘ na rok 1978.

Do naszych dotychczasowych prenumeratorów zostaną rozesłane nowe wzory zamówień i cenniki oraz warunki prenumeraty. Natomiast wszyscy Czytelnicy po raz pierwszy zainteresowani prenumeratą INFORMATYKI mogą uzyskać wszelkie informacje w **Zakładzie Kolportażu WCT NOT, ul. Mazowiecka 12, 00-048 Warszawa, tel. 26-80-16 lub 26-80-17.**

Zamówienia instytucji na rok 1978 będą realizowane w zależności od kolejności zgłoszenia i po dokonaniu wpłaty. **Termin złożenia zamówienia** oraz dokonania wpłaty (konto PKO: III O/Warszawa Nr 1531-5021 WCT NOT) **upływa z dniem 30 października 1977 r.** (decyduje data stempla).

Indywidualne zamówienia będą przyjmowane na 30 dni przed okresem objętym prenumeratą.

Uprzejmie prosimy o jak najszybsze dokonywanie wpłaty i przesłanie zamówienia.

ANTONI GRUSZECKI
Sekretariat Komitetu Informatyki
Warszawa

Metoda wyboru struktury sieci komputerowej na przykładzie przedsiębiorstwa CTH POLMOZBYT(1)

W artykule prezentujemy czytelnikom metodę podejścia przy opracowywaniu treści merytorycznej projektu wstępnego dotyczącego organizacji sieci komputerowej Centrali Techniczno-Handlowej POLMOZBYT. Opracowanie było wykonane na zamówienie dyrekcji przedsiębiorstwa. Chodziło o dokonanie oceny możliwości realizacyjnych przedsięwzięć związanych z budową sieci oraz skutków ekonomicznych uzyskanych po wdrożeniu środków informatyki w Centrali.

Przedsiębiorstwo POLMOZBYT prowadzi działalność handlową wyrobami przemysłu motoryzacyjnego oraz organizuje obsługę techniczną pojazdów samochodowych produkowanych w kraju i importowanych z krajów RWPG.

W strukturze organizacyjno-decyzyjnej można wyróżnić trzy poziomy decyzyjne:

1) strategiczny (centralna dyrekcja, dyrekcje przedsiębiorstw obrotu samochodami i częściami zamiennymi — POSiCZ, dyrekcja zakładu produkcji oprzyrządowania stacji naprawczych)

2) taktyczny (dyrekcje przedsiębiorstw regionalnych CTH POLMOZBYT)

3) operatywny (kierownictwo jednostek terenowych — stacji obsługi technicznej samochodów, magazynów części zamiennych i samochodów, salonów i punktów sprzedaży).

Dla każdego z wymienionych poziomów zarządzania przeprowadzono analizę dopuszczalnego czasu odpowiedzi (reagowania) systemu, zapewniającego sprawne organizowanie działalności przez system zarządzania przedsiębiorstwem. Krótką charakterystykę zadaniową oraz dopuszczalne czasy odpowiedzi systemu dla poszczególnych ogniw decyzyjnych przedsiębiorstwa zestawiono w tabeli.

Jako najbardziej istotną dla działalności przedsiębiorstwa uznano komputeryzację następujących zagadnień:

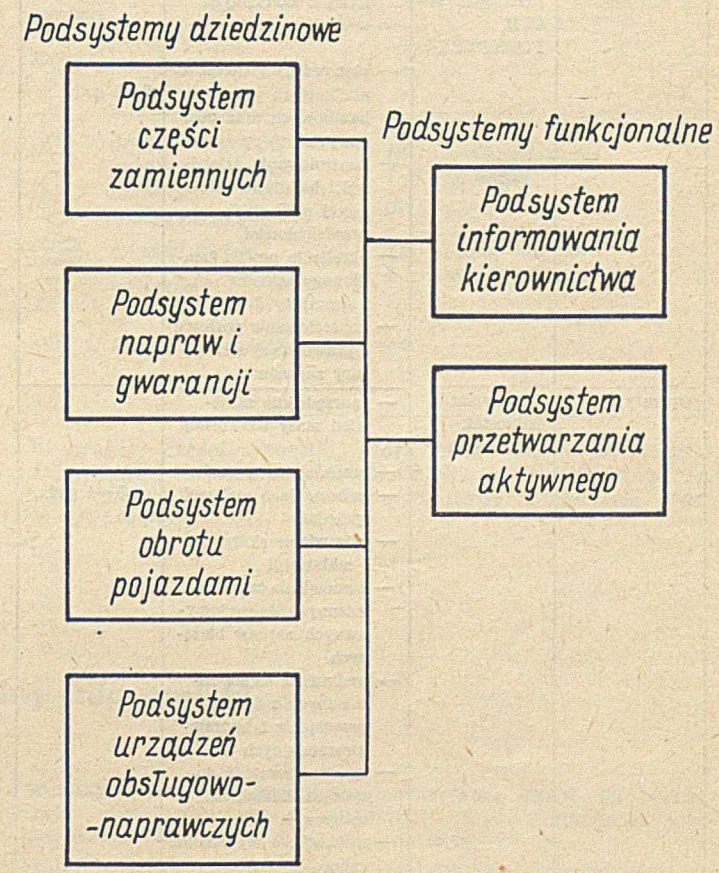
- przetwarzanie danych do opracowywania wniosków w zakresie kształtowania polityki asortymentów produkcji, cen wyrobów i usług
- analiza skutków ekonomicznych działalności przedsiębiorstwa
- prowadzenie ewidencji i analiz obejmujących świadczone usługi naprawcze:
  — gwarancyjne (w 100%)
  — pozagwarancyjne (próbki reprezentatywne — około 20% usług)
- sterowanie procesami wysokiego składowania w magazynach hurtowych (nowe magazyny)
- sortowanie poziomem zapasów części zamiennych.

Analizując działalność produkcyjną przedsiębiorstwa zwrócono szczególną uwagę na powiązania informacyjne pomiędzy poszczególnymi poziomami organizacyjnymi.

Oszacowano również objętość prac informacyjno-obliczeniowych, wykonywanych dla reprezentatywnych jednostek organizacyjnych przedsiębiorstw, biorąc pod uwagę:

— wielkość obrotu towarowego (wielkość usług)
— asortyment wyrobów
— liczbę zatrudnionych
— rejonizację działalności
— liczbę podległych jednostek organizacyjnych
— częstotliwość korzystania z systemu przez poszczególne grupy użytkowników.

Na podstawie zebranych materiałów opracowano strukturę systemu informatycznego przedsiębiorstwa, przedstawioną na rysunku 1.



Rys. 1. Struktura systemu informatycznego

Obszar merytoryczny działania systemu podzielono na dwie grupy podsystemów.

Podsystemy dziedzinowe obejmują sterowanie procesami produkcyjnymi przedsiębiorstwa. Każdy z podsystemów wykorzystuje własny zbiór danych. Obecnie nie ma możliwości organizowania zintegrowanego banku danych, obsługującego wszystkie podsystemy epd.

Podsystemy funkcjonalne zapewniają merytoryczną obsługę informatyczną kadry kierowniczej oraz pracowników komórek sztabowych centrali. Działanie podsystemu przetwarzania aktywnego bazuje na zalgorytmizowanych modelach matematycznych przy opracowywaniu planów oraz analiz ekonomicznych działalności przedsiębiorstwa.

* * *

Struktura sieci to planowe rozmieszczenie zasobów obliczeniowych (zestawy komputerowe, zbiory danych, udogodnienia programowe, urządzenia abonenckie itp.) w elementach sieci oraz powiązania funkcjonalne pomiędzy tymi elementami w procesie przetwarzania danych.

Tabela

Poziom zarządzania	Ogniwo organizacyjne	Charakterystyka zadaniowa	Dopuszczalny czas odpowiedzi
Strategiczny	Dyrekcja centralna	— prognozowanie popytu na sprzęt motoryzacyjny — planowanie potrzeb rynku krajowego	
	Dyrekcja POSiCZ	— opracowywanie programów inwestycyjnych — opracowywanie zasad obrotu artykułami motoryzacyjnymi — planowanie rozwoju i rozmieszczanie bazy naprawczej, magazynów hurtowych, pojazdów i części zamiennych	4—24 godz.
Faktyczny	Dyrekcja regionalnych przedsiębiorstw CTH POLMOZBYT	— planowanie potrzeb w zakresie pojazdów i części zamiennych w skali regionów — planowanie rozmieszczenia nowych placówek handlowych oraz usługowych — kontrolowanie działalności handlowo-usługowej podległych przedsiębiorstw — określenie profilu handlowego salonów i sprzedaży detalicznej — kontrolowanie poziomu i prawidłowej struktury zapasów	2—8 godz.
Operatywny	Kierownictwo jednostek terenowych	— sporządzanie zamówień masy towarowej — ocena stanu zapasów — informacja o realizacji sprzedaży — załatwianie skarg i reklamacji — zamówienia części zamiennych do wykonywanych napraw bieżących — rozliczenia części zamiennych z tytułu przeglądów i napraw gwarancyjnych — sprawozdawczość dotycząca działalności usługowej — meldunki o wykonaniu usług	0,5—4 godz.

W strukturze projektowanej sieci wyróżniono następujące elementy składowe:

— węzły przetwarzania (centra obliczeniowe)
— węzły komunikacyjne
— punkty przetwarzania danych
— środki techniczne przesyłania danych.

Dokonując wyboru struktury sieci komputerowej uwzględniono również ocenę przygotowania przedsiębiorstwa w zakresie przetwarzania danych.

Przedsiębiorstwo dysponuje określoną bazą sprzętową oraz zespołem specjalistów zatrudnionych w Branżowym Ośrodku Informatyki i Ekonomiki (BOIiE), obsługujących centralny szczebel zarządzania. Eksploatowane są również podsystemy epd, obejmujące wybrane działy gospodarki materiałowej, planowania itp.

Analizę potencjału projektowego oraz bazy sprzętowej przeprowadzono pod kątem wykorzystania posiadanych zasobów w nowych warunkach działania systemu informatycznego.

Zasoby kadrowe

Potrzeby kadrowe analizowano przyjąwszy, że projektowanie systemów epd będzie realizowane centralnie pod nadzorem BOIiE. Natomiast w poszczególnych jednostkach organizacyjnych będą istniały komórki informatyki, biorące udział we wdrażaniu i eksploatacji systemów epd oraz zabezpieczające odpowiednie działanie środków technicznych informatyki.

Zebrane materiały wykorzystano do opracowania planu angażowania kadry specjalistów oraz programu szkolenia specjalistycznego, w tym również przyszłych użytkowników.

Stan epd

Analiza systemów epd, już eksploatowanych oraz znajdujących się w fazie projektowania, miała na celu zebranie pewnych charakterystyk jakościowych i ilościowych, obejmujących:

— przeznaczenie systemu epd
— zakres tematyczny
— objętość zbioru danych stałych (kartoteka)
— cykl przetwarzania (lub aktualizacji)
— postać danych wejściowych
— postać danych wynikowych
— powielarność wyników (liczba adresatów)
— stan eksploatacji (projektowania)
— objętość pakietu programów.

Otrzymane dane posłużyły do szacowania (przez analogię) przewidywanej liczby systemów epd oraz objętości prac obliczeniowych dla dziedzin zarządzania nie objętych komputeryzacją. Wyniki analizy wykorzystano również do określenia rodzaju i funkcji elementów sieci oraz szacunkowych wydajności i przepustowości, uwzględniając potrzeby reprezentatywnych jednostek organizacyjnych przedsiębiorstwa.

Stan bazy technicznej

Końcowym elementem oceny stanu organizacyjnego przygotowania było opisanie zainstalowanego sprzętu, przetwarzania oraz przygotowania maszynowych nośników danych, urządzeń transmisji danych oraz urządzeń abonenckich.

Ocenie poddano okres eksploatacji, stopień zużycia technicznego oraz moralnego sprzętu, mając na uwadze ewentualne jego wykorzystanie w strukturze technicznej projektowanej sieci komputerowej.

Organizacja procesów epd

Projektowanie struktury organizacyjnej epd ograniczono do:

— wyboru techniki przetwarzania danych
— rozmieszczenia zbiorów danych
— określenia cykli aktualizacji zbiorów oraz przetwarzania systemów epd
— określenia zasad działania serwisu użytkowników systemu informatycznego
— określenia technik rejestracji oraz przesyłania danych źródłowych.

Uwzględniając możliwości techniczne jako obowiązujące w całej sieci przyjęto przetwarzanie partiowe, wykorzystujące lokalne zbiory danych.

Przetwarzanie systemów epd będzie realizowane na dwóch poziomach:

— przetwarzanie pasywne, generujące dane wynikowe typu ewidencyjno-sprawozdawczego na poziomie przedsiębiorstw wojewódzkich oraz przedsiębiorstw obrotu samochodami i częściami zamiennymi
— przetwarzanie aktywne, wykorzystujące dane zagregowane i niektóre modele matematyczne prognozowania, planowania rozwoju oraz oceny bieżącej działalności przedsiębiorstwa. Przyjęto zdecentralizowany model rozmieszczenia zbiorów danych:

● zbiory danych lokalne — na poziomie przedsiębiorstw wojewódzkich — zawierające m. in.:
— ewidencję użytkowników eksploatowanych pojazdów danego regionu, liczbę, rodzaj, jednostkę organizacyjną
— ewidencję zaplecza remontowo-usługowego oraz sieci punktów sprzedaży pojazdów i części zamiennych
— ewidencję wyrobów i części zamiennych stanowiących przedmiot obrotu handlowego
— ewidencję obrotu handlowego oraz usług naprawczych pojazdów samochodowych
● zbiory danych specjalizowane — na poziomie przedsię-

biorstw obrotu samochodami i częściami zamiennymi — zawierające dane o:
— globalnej produkcji pojazdów (wg marek i typów)
— odbiorcach hurtowych pojazdów samochodowych
— dostawcach pojazdów i części zagranicznych
— zasobach magazynowych wyrobów i części zamiennych

● zbiory danych zagregowane — na poziomie centrali przedsiębiorstwa — zawierające dane:
— charakteryzujące potencjał przedsiębiorstwa produkującego wyposażenie warsztatowe stacji obsługi pojazdów
— o planowanej rocznej produkcji wyrobów finalnych i części zamiennych wg typów i marek pojazdów samochodowych
— dotyczące rozmieszczenia i stanu technicznego zaplecza remontowo-usługowego
— o sieci magazynów hurtowych pojazdów i części zamiennych
— dotyczące obrotów handlowych i usług remontowych
— o dostawcach wyrobów finalnych i kooperantach
— charakteryzujące zasoby kadrowe, płace, zatrudnienie itp.

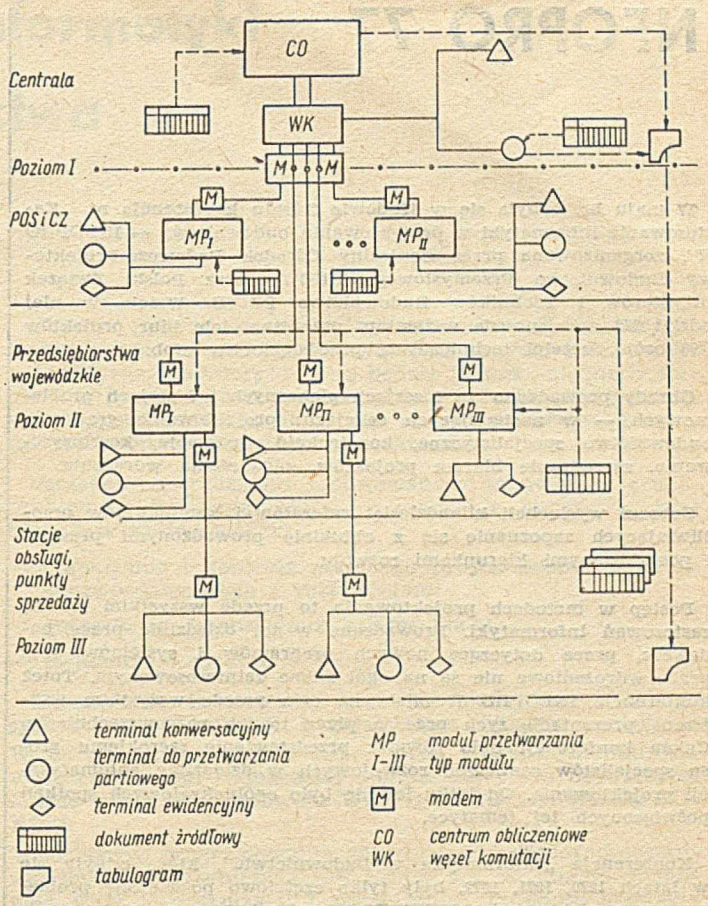
Biorąc pod uwagę wymagania funkcjonalne ogniw systemu kierowania przedsiębiorstwem, przyjęto następujące cykle aktualizacji zbiorów danych oraz przetwarzania systemów epd:

a) na poziomie przedsiębiorstw wojewódzkich
— dobowy cykl aktualizacji dla systemów epd sterowania działalnością handlową i obsługową
— tygodniowy i dekadowy dla systemów sterowania poziomem zapasów

b) na poziomie centrali oraz przedsiębiorstw obrotu samochodami i częściami zamiennymi
— miesięczny, kwartalny, półroczny, roczny — dla systemów ewidencyjno-sprawozdawczych oraz systemów aktywnych programowania i planowania

Przesyłanie danych źródłowych będzie realizowane technikami:
— *on-line* — poprzez urządzenia abonenckie w trybie pytanie—odpowiedź oraz przetwarzania wsadowego
— *off-line* — poprzez dostarczanie dokumentów (do właściwych ośrodków przetwarzania) z danymi źródłowymi, na podstawie których będą generowane maszynowe nośniki danych.

Ogólną strukturę funkcjonalną procesów epd przedstawiono na rysunku 2.



Rys. 2. Struktura organizacyjna epd

W drugiej części artykułu, która ukaże się w następnym, dziewiątym, numerze INFORMATYKI, będą omówione zasady doboru modułów sprzętowych oraz technologia pracy projektowanej sieci.

Bibliografia wydawnictw polskich z dziedziny informatyki

Komputerowa mechanika konstrukcji — RAKOWSKI G. Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1977 r., s. 277, cena zł 19.—

Wiadomości wstępne. Klasyczne metody analizy w zapisie macierzowym. Metoda macierzy przeniesienia. Metoda elementów skończonych. Dodatek: 1. Niektóre wiadomości z algebry macierzy. 2. Program metody macierzy przeniesienia. Celem skryptu jest przedstawienie podstaw rozwiniętych teoretycznie, sprawdzonych w praktyce metod, stosowanych do obliczania konstrukcji przy użyciu ETO.

Skrypt przeznaczony jest dla studentów kierunku budownictwa o specjalności „konstrukcje budowlane i inżynierskie".

83 przykłady w FORTRANIE. Elekroniczna technika w zadaniach rozwiązanych w języku FORTRAN wraz ze schematami blokowymi algorytmów — ADAMSKI A., TURNAU A., WEREWKA J. Wyd. Akademii Górniczo-Hutniczej im. S. Staszica w Krakowie, Kraków 1977 r., s. 351, cena zł 29.—

Podstawy cyfrowej techniki obliczeniowej. Elementarne przykłady algorytmów na EMC. Kombinatoryka. Działania na wielomianach. Poszukiwania miejsc zerowych funkcji. Interpolacja, aproksymacja i całkowanie. Rachunek macierzowy. Rachunek różniczkowy. Zastosowanie macierzy i równań różniczkowych w obliczeniach technicznych. Szukanie ekstremów funkcji. Statystyka. Metody Monte Carlo. Przykłady zastosowań wyrażeń logicznych. Programy rysujące. Załącznik: symbole graficzne w schematach blokowych.

Skrypt przeznaczony jest dla studentów pragnących opanować i pogłębić umiejętność posługiwania się ETO.

Sformalizowany opis języka konwersacyjnego JEAN dla komputerów serii ODRA 1300 — ORLICZ K. Wyd. Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1976 r., s. 130, cena zł 29.—

Historia języka JEAN i jego charakterystyka. Wprowadzenie do opisu składni języka. Elementy podstawowe języka JEAN. Zdania języka JEAN. Dodatki: zestawienie reguł gramatycznych języka JEAN, instrukcja korzystania z dalekopisu.

Skrypt przeznaczony jest dla studentów Wydziału Informatyki oraz słuchaczy na kursach języków programowania, organizowanych w ramach programu WASC.

Programowanie w języku PLAN — KOSMULSKA-BOCHENEK E., KWIATKOWSKI T. Politechnika Wrocławska, Wrocław 1977 r., s. 256, cena zł 26.— Biblioteka WASC.

Wiadomości ogólne o językach programowania. Podstawowe informacje o komputerach serii ODRA 1300. Ogólna charakterystyka język PLAN. Instrukcje stałoprzecinkowe. Instrukcje przesuwania i instrukcje logiczne. Instrukcje skokowe. Instrukcje zmiennoprzecinkowe. Realizacja pętli programowych. Podprogramy. Operacje wejścia i wyjścia. Pozostałe instrukcje języka PLAN. Biblioteka programów i podprogramów. Kompilacja programów. Przykładowe programy w języku PLAN. Dodatki.

Skrypt jest przeznaczony dla studentów wyższych lat studiów technicznych i ma na celu zapoznanie ich z budową i możliwościami współczesnych języków symbolicznych na podstawie konkretnego języka programowania.

Oprac. A.K.

INFOPRO 77

W maju br. odbyła się w Kudowie Zdroju konferencja nt. „Zastosowanie informatyki w projektowaniu budownictwa — INFOPRO 77", zorganizowana przez Centralny Ośrodek Badawczo-Projektowy Budownictwa Przemysłowego BISTYP oraz Polski Związek Inżynierów i Techników Budownictwa PZITB. Wzięło w niej udział 236 osób, przede wszystkim przedstawiciele biur projektów (200 osób), uczelni technicznych, przedsiębiorstw etob.

Obrady prowadzono na 4 sesjach plenarnych i 7 sesjach problemowych — w następujących sekcjach: projektowanie graficzne, budownictwo specjalistyczne, konstrukcje, instalacje, kosztorysowanie, zarządzanie biurem projektów, zagadnienia wdrażania.

Zebrani wysłuchali kilkadziesiąt referatów i komunikatów umożliwiających zapoznanie się z aktualnie prowadzonymi pracami i postulowanymi kierunkami rozwoju.

Postęp w metodach projektowania to przede wszystkim rozwój zastosowań informatyki. Prowadzone w tej dziedzinie prace badawcze, prace dotyczące nowych programów i systemów oraz prace wdrożeniowe nie są na ogół znane zainteresowanym. Toteż konferencja INFOPRO 77 miała na celu przede wszystkim wzajemną prezentację tych prac, a przez to ich rozpowszechnienie. Celem konferencji było również przedstawienie szerokiemu grosu specjalistów zamierzeń rozwojowych w dziedzinie automatyzacji projektowania. Od kilku lat nie było ogólnokrajowych spotkań poświęconych tej tematyce.

Konferencje „Informatyka w budownictwie", które odbyły się w latach 1970, 1971, 1972, były tylko częściowo poświęcone problematyce projektowania. INFOPRO 77 różniła się od nich zasadniczo. Przedmiotem obrad miały być wyłącznie zastosowania informatyki w projektowaniu budownictwa. W rezultacie poruszano problemy automatyzacji projektowania nie tylko w budownictwie ogólnym i przemysłowym, lecz także w budownictwie innych resortów (kolejowym, drogowym), a nawet pewne zagadnienia projektowania wykraczające poza problematykę budownictwa.

Dokonany w czasie konferencji przegląd prac wykazał, że w dziedzinie zastosowań informatyki w projektowaniu budownictwa — mimo wielu różnych trudności, głównie sprzętowych — osiągnięto w ostatnich latach znaczny postęp — tak jakościowy, jak ilościowy. Dalszy rozwój tej dziedziny zastosowań wymaga poważnych inwestycji w zakresie wyposażenia w sprzęt (chodzi o zakup nowych instalacji i uzupełnienie konfiguracji już istniejących, zwłaszcza mniejszych urządzeń liczących, którymi najczęściej dysponują biura projektów), jak również intensywnych prac badawczych i związanych z oprogramowaniem.

W dziedzinie oprogramowania ważne jest rozwijanie prac mających na celu stworzenie jednolitych, usystematyzowanych zasad tworzenia oprogramowania, zarówno dużych systemów kompleksowych, jak i pojedynczych programów dotyczących zagadnień cząstkowych.

W czasie obrad odbywały się pokazy sprzętu do interaktywnego projektowania graficznego firmy Quest z Wielkiej Brytanii. Duże zainteresowanie, jakim cieszyły się pokazy, dowodzi, że automatyzacja prac graficznych jest ważnym kierunkiem rozwoju automatyzacji projektowania budowlanego.

Konferencja INFOPRO 77 była okazją do wzajemnego przekazania informacji o prowadzonych pracach w zakresie informatyki w projektowaniu, a także okazją do przedyskutowania różnych kierunków rozwojowych. Można powiedzieć, że całkowicie spełniła zasadnicze cele, dla których została zorganizowana.

M. SZEREDA

MACIEJ ROBAKIEWICZ
Centralny Ośrodek Badawczo-Projektowy
Budownictwa Przemysłowego BISTYP
Warszawa

(Referat wygłoszony na konferencji „Zastosowanie informatyki w projektowaniu budownictwa — INFOPRO 77", z której relację zamieszczamy obok)

Zastosowanie informatyki w projektowaniu inwestycji rozwija się już od kilkunastu lat. Aktualne wykorzystanie komputerów w biurach projektów jest jeszcze dalekie od zadowalającego, ale osiągnięty już został poziom, który umożliwia przyspieszenie tempa rozwoju i rozszerzanie zastosowań do wszystkich środowisk i wszystkich dziedzin projektowania.

Po etapie nieufności do elektronicznej techniki obliczeniowej, etapie bezkrytycznego entuzjazmu, a potem poszukiwania właściwych zastosowań — informatyka w dziedzinie projektowania inwestycyjnego weszła w okres systematycznego, uporządkowanego i efektywnego rozwoju.

Najważniejszym dorobkiem dotychczasowego okresu jest powstanie kadry informatyków w biurach projektów, która łącząc teoretyczne i praktyczne umiejętności projektowania z dobrą znajomością informatyki zdolna jest prawidłowo i efektywnie rozwiązywać problemy, jakie wiążą się ze stosowaniem techniki komputerowej w projektowaniu.

Drugim ważnym efektem dotychczasowych działań jest osiągnięcie takiego stanu wiadomości w zakresie informatyki u projektantów, który stanowi już podstawę do szerokiego jej rozpowszechnienia. Korzystanie z obliczeń za pomocą komputera na ogół przestało już dziwić lub budzić obawę. Posiadamy już kilkaset opracowanych i stosowanych programów i systemów dla różnych zagadnień projektowych, przy czym nowo powstające programy są coraz lepiej dostosowane do potrzeb użytkowników i obejmują coraz większe sekwencje czynności projektanta.

Słabszy postęp istnieje w dziedzinie wyposażenia jednostek projektowania w odpowiedni sprzęt komputerowy. Brak takiego sprzętu produkcji krajowej przy jednoczesnym ograniczeniu importu spowodował, że aktualnie podstawowym problemem rozwoju zastosowań informatyki w projektowaniu jest problem sprzętu.

Rozwój zastosowań ETO w projektowaniu ma obecnie dobre podstawy, wymaga jednak dalszej zorganizowanej i intensywnej działalności, a także poważnych inwestycji w dziedzinie wyposażenia w sprzęt komputerowy.

OBECNE ZASTOSOWANIA

Zastosowanie komputerów w projektowaniu można podzielić na kilka podstawowych grup sklasyfikowanych według rodzaju czynności. Są to:

- obliczenia techniczno-konstrukcyjne
- obliczenia techniczno-organizacyjne i ekonomiczne
- projektowanie funkcjonalne i przestrzenne
- rysowanie automatyczne
- operacje na zbiorach informacji dla projektowania.

Każda z tych grup zastosowań rozwija się w odrębny sposób i stwarza innego rodzaju problemy przy wdrażaniu.

Obliczenia techniczno-konstrukcyjne budynków, obiektów, urządzeń, instalacji i procesów, tj. obliczenia statyczne, dynamiczne, wytrzymałościowe, cieplne, hydrauliczne, energetyczne i inne stanowią najbardziej oczywisty obszar zastosowań ETO. W tych dziedzinach liczenie jest od dawna niezbędne, a więc istnieją algorytmy obliczeń oraz przyzwyczajenie projektantów do posługiwania się metodami matematycznymi. Wprowadzenie obliczeń komputerowych w tej dziedzinie jest więc niejako rzeczą „naturalną" i następuje stosunkowo łatwo.

Mamy już liczne programy z dziedziny konstrukcji budowlanych, instalacji elektrycznych i rurowych. Programy te są już dość powszechnie stosowane i stanowią niewątpliwie usprawnienie projektowania.

Stan i kierunki rozwoju informatyki w projektowaniu budownictwa

Jednak na skutek przyzwyczajenia do określonych metod i algorytmów stosowanych w tradycyjnym projektowaniu do obliczeń automatycznych wprowadza się najczęściej te same metody obliczeniowe, przez co komputer staje się tylko „dużym suwakiem". Postęp w tej grupie zastosowań zapewniłoby wprowadzenie nowych, doskonalszych, bardziej dokładnych metod obliczeniowych, których stosowanie przy ręcznym liczeniu było niemożliwe ze względu na zbyt wielką pracochłonność, a które dla komputera nie stanowią żadnej trudności.

Tak np. powinny być szerzej stosowane obliczenia konstrukcyjne układów przestrzennych, nie płaskich, obliczenia na obciążenie dynamiczne, a nie zastępcze statyczne itd. Tam, gdzie to jest możliwe, obliczenia automatyczne powinny być wykorzystywane nie do sprawdzania poprawności rozwiązania przyjętego intuicyjnie przez projektanta, czyli nie do analizy, lecz do automatycznego poszukiwania rozwiązania dla przyjętych danych i ograniczeń, czyli do syntezy rozwiązań.

Niezbędne jest też obejmowanie jednym ciągiem obliczeń automatycznych coraz dłuższych sekwencji obliczeniowych, takich jak np. statyka i wymiarowanie, a także łączenie ich z innymi grupami czynności, jak np. rysowanie kosztorysowanie itp.

Stałym elementem programów i systemów automatyzacji projektowania powinny stać się obliczenia optymalizacyjne. Optymalizacja rozwiązań jest jednym z głównych celów stosowania ETO w projektowaniu. Dotychczas tylko niewielka część programów zawiera procedury optymalizacyjne. Niewątpliwą trudność stwarza wybór prawidłowego kryterium optymalizacji. Przyjmowanie jako kryterium — minimalizacji zużycia materiałów nie zawsze jest słuszne z punktu widzenia gospodarki narodowej. Wydaje się, że kryteria wyboru są na ogół przyjmowane zbyt prosto, a nawet prymitywnie.

Nie rozwinęły się na razie zastosowania komputerów do symulacji działania projektowanych konstrukcji, urządzeń i systemów. Brak jest w tej dziedzinie tradycji i przyzwyczajeń, jednak i to zastosowanie komputerów powinno stać się stałym narzędziem w niektórych dziedzinach projektowania.

Obliczenia techniczno-organizacyjne i ekonomiczne, polegające na przetwarzaniu masowych danych przeważnie przy prostych operacjach matematycznych.

W tej dziedzinie rozwinęły się między innymi obliczenia związane z harmonogramami sieciowymi, które są dość licznie stosowane. Od szeregu lat prowadzone są też prace i wdrożenia automatyzacji kosztorysowania. Uzyskano dotychczas tylko częściowo pozytywne efekty ze względu na trudności z bazą danych, nie dostosowaną do potrzeb EPD i ulegającą częstym zmianom.

Obecnie prowadzone są próby automatyzacji kosztorysowania w oparciu o wskaźnikową bazę danych. Pełny efekt automatyzacji kosztorysowania będzie jednak osiągnięty dopiero w powiązaniu z automatycznym sporządzaniem zestawień zapotrzebowania na środki rzeczowe, harmonogramami realizacji oraz rozliczeniami kosztów.

Szczególnym rodzajem zastosowań w omawianej grupie problemów jest organizacja i zarządzanie biurem projektów, a w szczególności:

— planowanie i kontrola przebiegu projektowania wraz ze sprawozdawczością i rozliczeniami

— gospodarka finansowa z listami płacy

— ewidencja kadrowa.

Zagadnienia te powinny stanowić podsystemy jednego systemu w organizacji i zarządzania biurem projektów. W tej dziedzinie istnieje szereg prób i eksperymentalnych wdrożeń. System najbardziej kompleksowy i o największej liczbie wdrożeń opracowało WPIPB ETOB pod nazwą FORUM.

Od strony programowania zagadnienia techniczno-organizacyjne w budownictwie nie różnią się od innych zagadnień EPD w organizacji i zarządzaniu. Trudność stanowią więc nie same problemy techniki obliczeniowej, ale metody przygotowania danych, ich klasyfikacji, kodowania i aktualizacji, czyli problemy bazy danych, a także racjonalny wybór rodzaju i formy danych wynikowych. Ponieważ wprowadzanie do komputera masowych danych jest pracochłonne i wymaga ścisłej kontroli, prawidłowe stosowanie ETO powinno prowadzić do łączenia ze sobą szeregu różnych pokrewnych obliczeń w ten sposób, aby wyniki były automatycznie wykorzystywane jako dane do innych obliczeń. Dlatego też zastosowania z zakresu EPD najczęściej prowadzą do tworzenia kompleksowych systemów, których opracowanie i wdrażanie wymaga na ogół długoletniej pracy wieloosobowych zespołów.

Projektowanie funkcjonalne i przestrzenne, a więc rozplanowanie budynków, plany zabudowy miast i terenów przemysłowych, wyznaczanie tras itp.

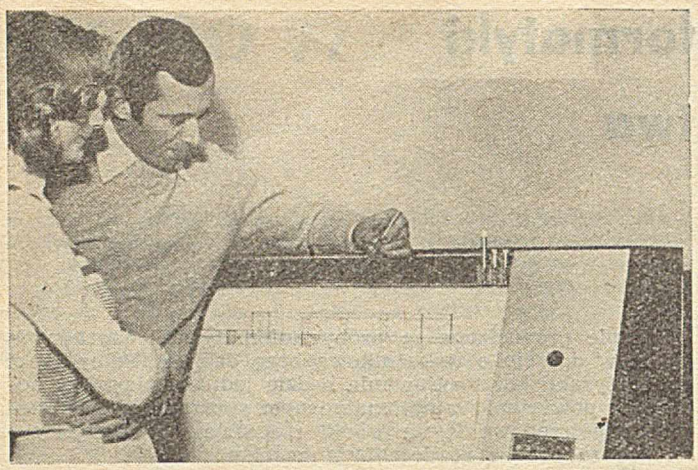
Wykorzystanie komputerów w tej dziedzinie stwarza zupełnie nowe możliwości dla projektanta. Badanie wielu, czy nawet wszystkich możliwych wariantów, ich ocena i wybór za pomocą komputera — są w pełni możliwe i łatwe.

Rozwój użytkowych zastosowań jest jednak bardzo powolny, gdyż formułowanie algorytmów postępowania projektowego zawierającego liczne operacje logiczne i decyzyjne, w sposób jednoznaczny i ścisły, w dziedzinie, w której dotąd kierowano się przeważnie intuicją — jest w praktyce bardzo trudne.

Opracowane w tej dziedzinie programy, jak np. dla analizy rozplanowania mieszkań lub programy dla rozmiesz-

---

Dr inż. MACIEJ ROBAKIEWICZ ukończył studia na Wydziale Inżynierii Lądowej Politechniki Gdańskiej w 1951 r. Pracował jako projektant i kierownik pracowni projektowej w biurach projektów PROZAMET, PROZAMET-BEPES i BIPROMASZ w Warszawie. Od 1965 r. brał udział w pracach dotyczących stosowania informatyki w projektowaniu. W 1970 r. uzyskał stopień doktora na Politechnice Warszawskiej. Od 1972 r. jest zastępcją dyrektora ds. naukowo-badawczych w COBPBP BISTYP. Kieruje problemem resortowym „Usprawnienie metod i technik projektowania", jest przewodniczącym Komisji Specjalistycznego Ośrodka Współpracy i Koordynacji Branżowej ds. ETO w projektowaniu budownictwa, a także wiceprzewodniczącym Głównej Komisji Informatyki PZITB. Jest autorem szeregu prac nt. metod projektowania i zastosowań ETO w projektowaniu.
Był przewodniczącym Komitetu Organizacyjnego konferencji INFOPRO 77.



Kreślenie konstrukcji żelbetowych na autokreślarce BENSON w BISTYPIE

czenia obiektów według algorytmów CRAFT i CORELAP, stanowią jak dotąd zastosowanie eksperymentalne.

Rysowanie automatyczne było stosowane początkowo jako graficzna forma wyników obliczeń maszynowych, obecnie rozwinęło się jako niezależne (choć często współdziałające) zastosowanie komputerów. Jest to najnowsza dziedzina zastosowań, szczególnie ważna i przydatna dla projektowania, gdyż opracowanie rysunków pochłania stale znaczną część czasu pracy pracownikom biur projektów. Rozwój tej dziedziny jest całkowicie uzależniony od możliwości technicznych stojącego sprzętu. Obecnie tylko pojedyncze biura projektów posiadają autokreślarki w związku z czym stan zastosowań jest w stadium początkowym. Niemniej istnieją już opracowane i użytkowane programy i systemy (BISTYP, WPIPB, ETOB, bydgoskie BPBPP i inne). Przygotowanie programów kreślenia jest bardzo pracochłonne, dlatego też dziedziny opłacalnych zastosowań powinny być bardzo wnikliwie określane. Niekiedy znacznie bardziej opłacalne i uzasadnione może okazać się stosowanie bardziej prymitywnych metod usprawniających rysowanie, jak np. makiet, rysunków powtarzalnych itp.

Wyższy stopień rozwoju automatycznego kreślenia umożliwia stosowanie monitora ekranowego (grafoskopu), na którym generuje się rysunek za pomocą klawiatury lub pióra świetlnego, czytnika rysunków (digitizera) i urządzeń rejestracji rysunków na mikrofilmie (COM). Stosowanie tych urządzeń w biurach projektów jest dopiero przed nami.

Operacje na zbiorach informacji dla projektowania dotyczą głównie:

— zbiorów informacji naukowej, technicznej i ekonomicznej

— zbiorów archiwalnych biur projektowych.

Podobnie jak w obliczeniach techniczno-organizacyjnych trudności i problemy stwarza nie technika komputerowa, lecz same założenia systemów (tj. klasyfikacja, języki wyszukiwawcze, określenie formy i zakresu informacji) oraz organizacja ich obsługi, tj. dopływu i segregowania danych, ich aktualizacja itp.

Dotychczasowy dorobek obejmuje nieliczne tylko systemy, np. system informacji o pracach naukowo-badawczych INBAD (BISTYP) czy system informacji patentowej (COIB). Postęp w tej dziedzinie wymaga wykonania szeregu prac badawczych i opracowań normatywnych (klasyfikacji) oraz wiąże się z rozwojem innych technik usprawniających projektowanie, jak technika mikrofilmowa, nowe techniki reprograficzne itp.

KIERUNKI ROZWOJU

Podstawą do przyjęcia kierunków rozwoju jest określenie celów, którym mają służyć planowane działania.

Cele te można sformułować następująco:

- podniesienie jakości i nowoczesności projektowania, a tym samym podniesienie efektywności inwestowania, zwłaszcza przez tworzenie warunków do wariantowania i optymalizacji rozwiązań
- zmniejszenie pracochłonności projektowania, które powinno umożliwić zaspokojenie rosnących potrzeb w zakresie dokumentacji inwestycyjnej bez konieczności jednoczesnego powiększania stanu zatrudnienia w biurach projektów, a także eliminacja czynności zrutynizowanych w projektowaniu na korzyść pracy twórczej
- skrócenie cykli projektowania, a przez to i cykli inwestowania oraz zwiększenie ogólnej sprawności działania biur projektów.

Przeprowadzone analizy i badania stanu istniejącego w krajowych biurach projektów oraz potencjalnych możliwości, jakie istnieją w dziedzinie automatyzacji projektowania, stały się podstawą do określania kierunków działania na najbliższe kilka lat. Kierunki te są dla biur projektów w resorcie budownictwa konkretnym programem (realizowanym od 1975 r.), a dla biur projektów innych resortów stanowią ogólną propozycję.

WYPOSAŻENIE W SPRZĘT

Wyposażenie jednostek projektowania w sprzęt jest obecnie bardzo skromne. Tylko nieliczne biura projektów mają własny, odpowiedni sprzęt. Dominują więc obliczenia na komputerach poza jednostkami projektowymi, co łączy się najczęściej z kilkudniowym oczekiwaniem na dostęp do maszyny i utrudnia powtarzanie obliczeń w przypadku konieczności zmiany danych wejściowych. Większość obliczeń projektowych wymaga tylko kilku lub kilkunastominutowej pracy komputera, a zatem nie stanowi dla „zawodowego" ośrodka obliczeniowego korzystnego i opłacalnego zlecenia. Dlatego też często bardzo niechętnie przyjmowane są zamówienia na obliczenia projektu. Tak więc korzystanie z obliczeń w trybie zleceniowym natrafia na trudności i nie jest w pełni efektywne.

Potrzebny jest biurom projektów własny sprzęt komputerowy, spełniający jednak specjalne wymagania, tj. posiadający następujące cechy:

— duże możliwości obliczeniowe (duża pamięć operacyjna i bogaty zestaw urządzeń zewnętrznych)

— możliwość stopniowej rozbudowy konfiguracji

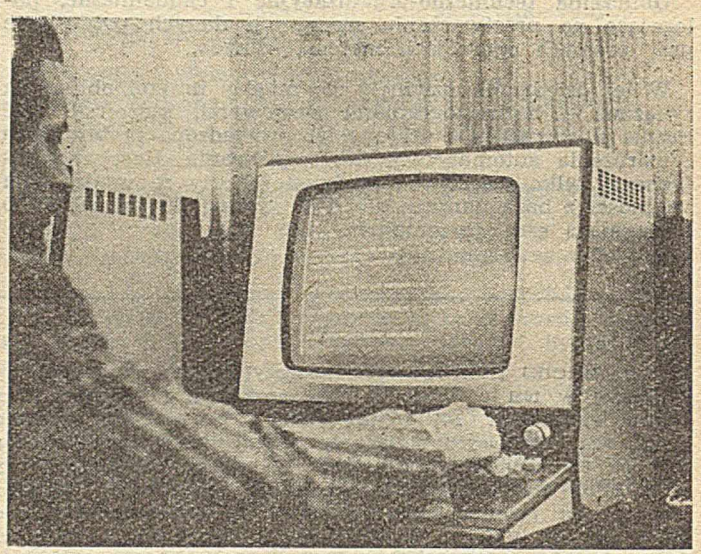
— niski koszt zainstalowania i eksploatacji

— małe wymagania w stosunku do pomieszczenia (małe zapotrzebowanie powierzchni, ograniczone wymagania klimatyzacji).

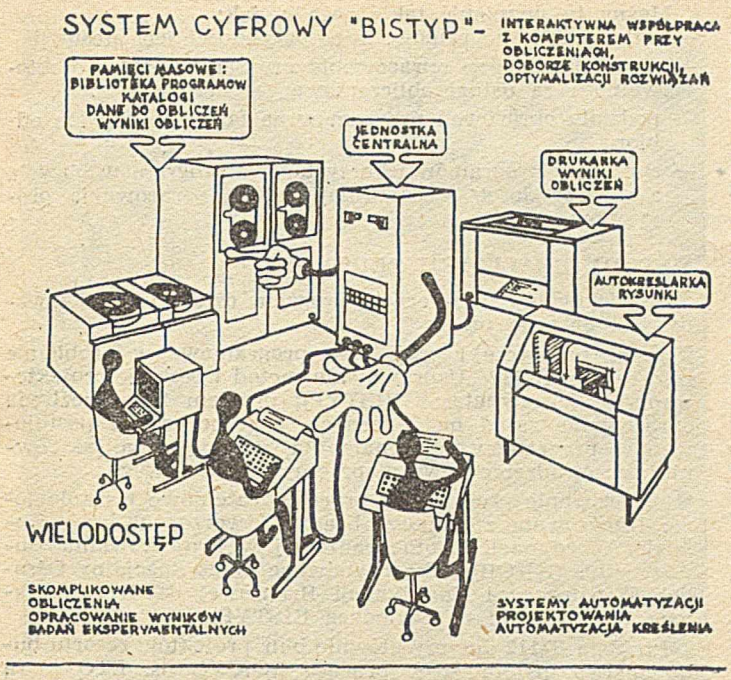
Ponadto dla powszechnego stosowania powinien to być sprzęt krajowy, ujednolicony co najmniej w obszarze branży lub regionu.

Te warunki spełniają najlepiej komputery zaliczone do klasy dużych minikomputerów, których dotychczas w kraju nie produkowano. Komputery z serii ODRA 1300 lub RIAD 32 są dla większości biur projektów sprzętem zbyt kosztownym.

Program wyposażenia biur projektów budownictwa związano z rozpoczętą produkcją minikomputera MERA 400. Zakłada się, że począwszy od 1977 r. corocznie grupa biur



Interaktywne (konwersacyjne) wprowadzanie danych do obliczeń projektowych



projektów będzie wyposażona w te minikomputery. Najwcześniej będą wyposażone biura, które stanowią regionalne wiodące ośrodki zastosowań ETO w projektowaniu, a następnie kolejno te biura, które wykażą się wystarczającym przygotowaniem organizacyjno-kadrowym.

Zakłada się, że minikomputery będą przez kilka lat użytkowane jako niezależne zestawy urządzeń, a w miarę rozwoju systemów wielodostępnych i sieci teletransmisji powinny być łączone z większymi komputerami (w ośrodkach obliczeniowych lub wiodących biurach projektów) jako ich „inteligentne" końcówki.

Wprowadzanie MERY 400 będzie odbywać się w sposób zorganizowany, zbiorowy. Przygotowanie oprogramowania, szkolenia itp. są już w toku.

Bardzo ważnym rodzajem sprzętu dla projektowania są urządzenia do automatyzacji kreślenia, które — jeśli tylko możliwy będzie ich zakup — powinny być szeroko wprowadzane do biur projektów. Do czasu szerszego rozpowszechnienia minikomputerów niezbędne będzie w dalszym ciągu korzystanie z obliczeń na dużych komputerach. Przyjęto zasadę koncentrowania tych obliczeń na komputerach serii ODRA 1300, najbardziej rozpowszechnionych w kraju. Specjalnie sprzyjające warunki dla korzystania z ODRY 1300 przez biura projektów zostały wytworzone w Przedsiębiorstwach Informatyki Przemysłu Budowlanego ETOB. Odpowiednie ustalenia zostały określone w porozumieniu pomiędzy BISTYPEM a Centrum ETOB.

Inny możliwy kierunek wyposażenia to końcówki w systemach wielodostępnych. Ten kierunek będzie mógł się rozwinąć bardziej masowo dopiero po rozwiązaniu szeregu problemów związanych z sieciami teletransmisji.

Pozytywną rolę dla rozwoju ETO w projektowaniu odgrywają mikrokomputery (kalkulatory programowane), które znajdują się już w wielu biurach projektów. Stanowią one bardzo dobre wprowadzenie do pełnego stosowania ETO. Urządzenia te dobrze zaspokajają potrzeby w zakresie obliczeń projektowych, należy je jednak uważać za uzupełnienie komputerów, których nie są w stanie zastąpić.

OPROGRAMOWANIE

Istniejące i stosowane oprogramowanie obejmuje w większości dość wąskie, oderwane zagadnienia, jest opracowane w różnych językach programowania (przewaga ALGOLU) i na różne typy maszyn (przewaga ODRY 1204).

W niektórych obszarach zastosowań istnieją systemy i pakiety programów stanowiące przykładowe rozwiązania, oparte na głębokich studiach i próbach, a jednocześnie wdrożone do praktycznego stosowania. Można tu wymienić np. systemy: ASTROFF i PASTOR (BISTYP), STRAINS (Instytut Dróg i Mostów PW) AOS (ETOB), BYDGOSZCZ (bydgoskie BPBPP), PROBUS (G1 BPBP) i inne.

Dalszy rozwój zastosowań wymaga przyjęcia takich zasad programowania, które ułatwiają wykorzystanie tych samych programów na różnych komputerach (uniezależnienie programowania od typu komputera) oraz wykorzystanie fragmentów jednego programu jako części w innych programach. Przyjęto więc następujące zasady:

- programowanie jednolicie w językach FORTRAN i BASIC (z wyjątkiem programów z zakresu EPD)
- budowa programów z modułów (podprogramów) o określonej wielkości i zasadach łączenia.

Założono prowadzenie prac nad oprogramowaniem jednocześnie w dwóch kierunkach:

— tworzenie modułowego zbioru programów dla projektowania budowlanego obejmującego wszystkie zasadnicze specjalności i zagadnienia, programy w tym zbiorze powinny uwzględniać jednolite zasady programowania, a jednocześnie powinny w maksymalnym stopniu wykorzystywać dotychczasowy dorobek, a zwłaszcza programy dotychczas eksploatowane na komputerach ODRA 1204, ZAM-41, MIŃSK 32 i innych

— tworzenie dla wybranych tematów kompleksowych systemów automatycznego projektowania, obejmujących pełny cykl czynności projektowych, a więc obliczanie, projektowanie graficzne, kosztorysy, zestawienia materiałów, wskaźniki i harmonogramy, te kopleksowe systemy powinny być w pierwszej kolejności tworzone dla poszczególnych systemów konstrukcyjno-montażowych budownictwa.

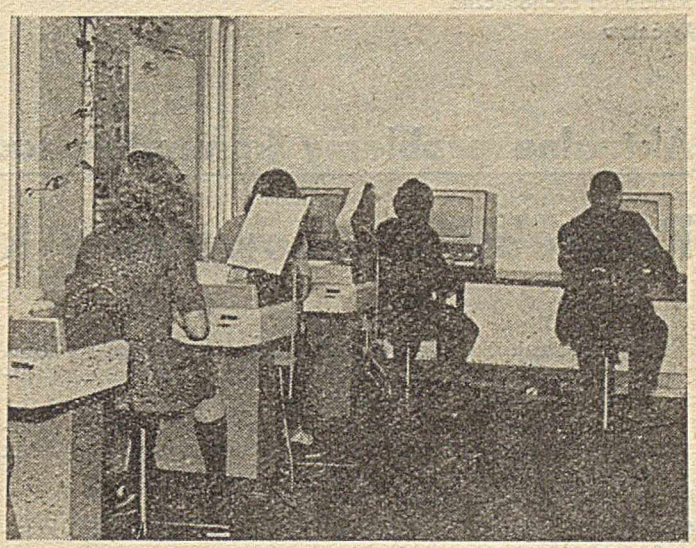
Niezależnie od tego niezbędne jest tworzenie systemów dla niektórych czynności projektowych, a więc dla określenia i kosztorysowania, a także systemów z zakresu EPD.

Odstąpiono zdecydowanie od tworzenia systemów-gigantów „uniwersalnych", które miałyby zawierać całe gałęzie budownictwa. We wszystkich pracach nad oprogramowaniem obowiązuje zasada bezpośredniej użyteczności opracowań. Gotowe fragmenty systemów i pakietów powinny być jak najwcześniej praktycznie wykorzystywane. Jest to potrzebne zarówno dla uzyskania właściwej efektywności ekonomicznej tych prac, jak i dla bieżącej konfrontacji przyjętych założeń i rozwiązań z potrzebami praktycznymi.

ORGANIZACJA

Stosowanie ETO w projektowaniu wymaga odpowiedniej organizacji. W każdym biurze projektów niezbędna jest komórka organizacyjna (zespół, pracownia, dział, ośrodek), zajmująca się wdrażaniem i obsługą automatycznego projektowania.

Rozwój zastosowań komputerów powinien następować stopniowo, obejmując coraz większy obszar pracy projektantów przy jednoczesnym rozwoju własnej kadry informatycznej i wyposażenia. Można wyodrębnić następujące kolejne etapy systematycznego rozwoju:



Projektanci korzystają z wielodostępnego systemu komputerowego

Zdjęcia: Tadeusz SOBIERAJ

I — korzystanie z obliczeń na obcych urządzeniach (w ośrodku obliczeniowym, w innym biurze projektów), przy użyciu gotowych programów dla wybranych zagadnień

II — korzystanie z obliczeń — w dalszym ciągu — na urządzeniach obcych, jednak w znacznie poszerzonym zakresie, na tym etapie zaczyna się już opracowywanie i adaptację programów na własne potrzeby oraz ewentualnie organizuje przygotowanie danych na własnych urządzeniach

III — własny bezpośredni dostęp do sprzętu, tj. własny komputer lub końcówka, pełna obsługa komputerowa projektowania siłami własnymi.

Obliczenia automatyczne powinny być traktowane nie jako usługa dla projektantów lecz jako istotny element projektowania. Dlatego dysponując własnym sprzętem powinno się dążyć do wykonywania obliczeń przy bezpośrednim udziale projektantów, którzy powinni sami wprowadzać dane, wstępnie kontrolować wyniki itd. Jest to bardzo potrzebne również i dla pełnego zżycia się projektantów z automatyzacją i lepszego zrozumienia możliwości, jakie niesie technika komputerowa.

Przy korzystaniu z komputerów w projektowaniu powstają często problemy, a nawet ostre spory dotyczące odpowiedzialności za prawidłowość wyników uzyskanych z komputera. Pomimo stosowania różnych środków zabezpieczających — nie można całkowicie wykluczyć ewentualnego błędu.

Jedynie racjonalne jest przyjęcie zasady, że projektant korzystający z pomocy komputera jest w pełni odpowiedzialny za swój projekt w takim samym stopniu jak gdyby wykonał obliczenia metodami tradycyjnymi.

W związku z tym, obowiązkiem zarówno projektanta, jak i sprawdzającego projekt jest krytyczyna ocena wyników obliczeń i ich interpretacja, a w razie wątpliwości, zwłaszcza w rozwiązaniach związanych z bezpieczeństwem ludzi i mienia — powinny być wykonane obliczenia sprawdzające przy użyciu innego komputera, możliwie za pomocą innego programu.

Niezależnie od tej zasady wszyscy pracownicy związani z realizacją obliczeń, a więc autor programu, operatorzy komputera i urządzeń przygotowania danych, nadzór i kontrola ośrodka obliczeniowego ponoszą służbową odpowiedzialność za prawidłowe wykonanie obowiązków na swoich odcinkach pracy.

Szereg spraw organizacyjnych związanych z automatyzacją projektowania nie zostało dotąd ustalonych i będzie wymagało uregulowania.

Można tu wymienić takie zasady, jak:
— weryfikacji programów, a w przyszłości ich atestacji
— określania cen za opracowanie programów dla projektowania i za usługi obliczeniowe
— podziału opracowań programów na fazy i zasady ich odbioru
— sprzedaży programów i korzystania z programów obcych, a w przyszłości — samofinansowania opracowania programów i inne.

METODY REALIZACJI PROGRAMU

Przedstawiony w referacie program działania realizowany jest głównie przez:

● prace badawcze i projektowo-programowe w problemie resortowym R-112 „Usprawnienie metod i technik projektowania" (koordynator: BISTYP); problem ten umożliwia opracowanie zasad metodycznych, znacznej części postulowanych programów i systemów dla projektowania, jak również wprowadzenie nowego sprzętu komputerowego

● opracowanie programów, prace wdrożeniowe i szkoleniowe, finansowane z funduszu branży, utworzonego przez Komisję Koordynacji Ogólnobranżowej w Projektowaniu Budownictwa (KKOB), a koordynowane przez Specjalny Ośrodek Współpracy i Koordynacji Branżowej ds. ETO (organem KKOB, jednostka wiodąca BISTYP).

Problem R-112 dotyczy głównie biur projektów resortu budownictwa, natomiast w pracach SOKWB ds. ETO biorą udział biura niezależnie od przynależności resortowej.

Ukierunkowanie i koordynacja prowadzonych prac koncentruje się w BISTYPIE ze względu na jego funkcję w problemie R-112 i w SOWKB/ETO.

W realizacji programu wraz z BISTYPEM bierze udział wiele jednostek, przy czym szczególną rolę odgrywają: jednostki podległe Centrum ETOB, Centralny Ośrodek Badawczo-Projektowy Budownictwa Ogólnego oraz biuro projektów jednostki wiodące w terenowych ośrodkach KKOB — a zwłaszcza biura projektowo-badawcze i projektowe budownictwa przemysłowego: bydgoskie, wrocławskie, gliwickie, krakowskie, poznańskie i gdańskie oraz Miastoprojekty: Łódź-województwo i Wrocław.

Duży wkład wnoszą również biura projektów podległe innym resortom oraz wyższe uczelnie.

Wiodące ośrodki zastosowań nie tylko biorą udział w przygotowaniu nowych programów i systemów, lecz także rozpowszechniają zastosowania na swoim obszarze działania, co ma zasadnicze znaczenie w realizacji postawionych zadań.

Od wspólnego działania wszystkich zainteresowanych zależeć będą efekty realizacji programu.

JERZY CHEŁCHOWSKI
Akademia Ekonomiczna
Wrocław

Aktualne problemy komputeryzacji. Część 3

Potrzeby użytkowników komputerów

Przygotowanie i realizacja skomplikowanego procesu komputeryzacji stwarzają określone potrzeby w zakresie obsługi użytkowników.

Przez obsługę użytkowników komputerów należy rozumieć organizację dostaw środków komputeryzacji i usług z tym związanych, czyli działalność obejmującą:

● upowszechnianie zastosowań komputerów

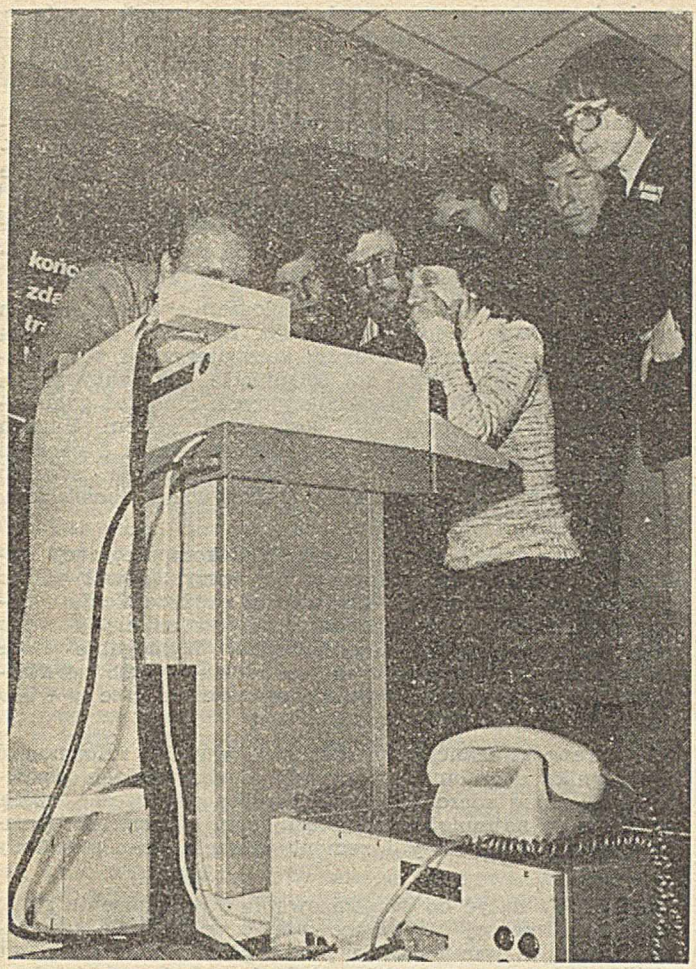
● przygotowywanie użytkowników do zastosowania komputerów

● wyposażenie użytkowników w odpowiednie środki, zgodnie z ich potrzebami, niezbędne w danych warunkach

● zabezpieczanie potrzeb użytkowników w okresie eksploatacji systemów i dalszego rozszerzania zastosowań komputerów.

Konieczna zatem dla użytkowników jest kompleksowa obsługa, a poziom jej bardzo wiele znaczy dla rozwoju

Część 1 „Aktualnych problemów komputeryzacji", omawiająca czynniki warunkujące rozwój komputeryzacji, ukazała się w szóstym numerze INFORMATYKI; część 2, prezentująca kierunki zastosowań komputerów i organizację przedsięwzięć — w numerze siódmym.



Zdjęcie: Andrzej KLIMEK

komputeryzacji. Dlatego obsługa użytkowników to problem, który należy rozpatrywać głównie z ich punktu widzenia — pamiętając równocześnie o odpowiednim na nich oddziaływaniu.

Upowszechnianie zastosowań komputerów to przygotowywanie i wydawanie odpowiednich materiałów informacyjnych, artykułów w czasopismach i publikacji książkowych, organizowanie konferencji, seminariów, wystaw.

Działalność ta powinna obejmować przede wszystkim:

a) kadrę kierowniczą przedsiębiorstw lub instytucji

b) specjalistów branżowych oraz

c) informatyków profesjonalnych.

Z punktu widzenia potrzeb użytkowników podstawowe znaczenie mają grupy wymienione w punkcie a i b.

Materiały informacyjne, publikacje, konferencje, czy też wystawy powinny dotyczyć głównie zastosowań komputerów w określonych dziedzinach oraz możliwości wykorzystania dostępnych środków komputeryzacji na potrzeby danej grupy użytkowników i samych środków komputeryzacji, a także możliwości i warunków zrealizowania celu, związanych z realizacją zadania, jakim jest efektywne zastosowanie komputera. Informacje zawarte w obecnie dostępnych prospektach i katalogach sprzętu komputerowego są mało przydatne zarówno dla kadry kierowniczej, jak i dla specjalistów branżowych.

Aby realnie zbliżyć potencjalnego użytkownika do problemów komputeryzacji trzeba mu dostarczyć informacji o zastosowaniach w interesującej go dziedzinie, a zarazem uwzględniającej możliwości i potrzeby kadry kierowniczej i specjalistów branżowych. Podstawowe znaczenie w takiej informacji mają:

- charakterystyka obszaru zastosowania
- charakterystyka warunków zastosowania
- specyfikacja ogólna sprzętu komputerowego
- warunki organizacyjne wdrożenia i eksploatacji systemu
- ocena spodziewanych efektów ekonomicznych i organizacyjnych.

Tak przygotowane materiały informacyjne powinny być uzupełnione katalogami systemów użytkowych, oprogramowania, sprzętu, ośrodków obliczeniowych itp.

Przygotowywanie użytkowników do zastosowania komputerów obejmuje: doradztwo, projektowanie systemów automatyzacji komputerowej, przygotowanie oprogramowania, ustalenie specyfikacji sprzętu komputerowego, projektowanie ośrodków obliczeniowych, udzielanie pomocy przy przygotowywaniu się użytkownika do wdrożenia systemu, świadczenie usług obliczeniowych oraz szkolenie personelu użytkownika.

Doradztwo jest szczególnie potrzebne w okresie przygotowywania decyzji o rozpoczęciu prac nad realizacją całego przedsięwzięcia. Doradztwo, jako statutowy zakres działania określonych przedsiębiorstw, powinno obejmować problematykę dotyczącą:

- zastosowań komputerów w określonych dziedzinach
- możliwości wykorzystania dostępnych środków komputeryzacji
- sprzętu komputerowego i oprogramowania
- organizacji i metodyki realizacji przedsięwzięcia, jakim jest doprowadzenie do wykorzystywania komputerów
- organizacji ośrodków obliczeniowych.

Doradztwem powinna być objęta głównie kadra kierownicza użytkowników, a także informatycy profesjonalni.

Mała grupa użytkowników może samodzielnie realizować prace przygotowawcze. Przeważająca większość użytkowników nie ma jednak takich możliwości i musi korzystać z usług jednostek wyspecjalizowanych. Bardzo zatem potrzebne są takie jednostki, którym można by było zlecać opracowanie dokumentacji projektowej systemów komputeryzacji, dokumentacji oprogramowania oraz dokumentacji eksploatacyjnej.

Podobne potrzeby występują w zakresie opracowywania dokumentacji technologicznej ośrodków obliczeniowych i dokumentacji projektowej tych ośrodków.

Bardzo istotne jest ujednolicenie zakresu wyżej wymienionych dokumentacji w procesie projektowania, czego dotychczas nie zrobiono.

Podstawowym problemem pozostaje sprawa powtarzalności systemów i oprogramowania, która przyspiesza zarówno proces przygotowania, jak i wdrożenia, a zatem umożliwia obniżanie nakładów na komputeryzację i oszczędną gospodarkę deficytową kadrą projektantów i programistów.

Istotnym czynnikiem staje się potrzeba prowadzenia centralnej biblioteki oprogramowania, dostępnej dla jednostek projektujących oraz dla użytkowników.

Projektowanie obiektów nowych ośrodków obliczeniowych jest mniej kłopotliwe, ponieważ dostępna jest dokumentacja ośrodków powtarzalnych. Większe trudności występują w projektowaniu ośrodków zlokalizowanych w obiektach istniejących.

W skład dokumentacji ośrodka wchodzi tzw. projekt technologiczny. Projekt taki najczęściej bardzo powierzchownie traktuje technologię, co powoduje konieczność samodzielnego, ponownego opracowywania większości zagadnień przez nowy, często niedoświadczony zespół pracowników ośrodka obliczeniowego. Jednym z mankamentów jest też sprawa dokumentacji wewnętrznej ośrodka (łącznie z wzorami formularzy), wynikającej z technologii, która jest opracowywana w projektach technologicznych. Nie są uregulowane i ujednolicone zasady planowania i rozliczenia czasu pracy komputerów.

Ta sprawa łączy się z budzącą wiele zastrzeżeń obowiązującą obecnie sprawozdawczością GUS. Modyfikacja tej sprawozdawczości i jej powiązanie z ujednoliconą dokumentacją wewnętrzną ośrodków obliczeniowych dałaby nie tylko bardziej konkretny obraz sytuacji w kraju, ale byłaby również wielce pomocna w organizacji i codziennej pracy ośrodków.

W ramach przygotowania użytkowników do zastosowania komputerów mieści się także szkolenie, które powinno obejmować:

— kadrę kierowniczą użytkownika

— specjalistów branżowych użytkownika

— kierowników ośrodków obliczeniowych
— projektantów systemów automatyzacji komputerowej
— programistów
— kierowników komórek kompletacji i przetwarzania
— operatorów systemów komputerowych
— operatorów urządzeń do przygotowywania nośników
— personel obsługi technicznej systemów komputerowych
— personel obsługi technicznej urządzeń do przygotowywania nośników.

Działalność szkoleniowa powinna stanowić logicznie powiązany ze sobą ciąg modułów. Każdy moduł wymaga przygotowania odpowiednich materiałów szkoleniowych, pomocy audiowizualnych oraz metodyki szkolenia. Potrzebna jest też stale doskonalona kadra wykładowców.

Nie należy również zapominać, że w czasie, kiedy przedsiębiorstwo przygotowuje się do wdrożenia systemu, konieczna jest ścisła współpraca użytkownika z projektantami tego systemu, a także z dostawcą sprzętu. Kierowanie zaś pracami wdrożeniowymi — jak już wspomniałem wyżej — powinno być powierzane osobom specjalnie w tym zakresie doświadczonym.

Wyposażenie użytkowników w środki, zgodnie z ich potrzebami, niezbędne w danych warunkach, obejmuje: zamawianie i realizację dostaw sprzętu komputerowego i związanego z nim oprogramowania podstawowego, wyposażenia pomocniczego, dokumentacji, materiałów eksploatacyjnych oraz instalację i uruchomienie sprzętu. Proces ten obejmuje ponadto realizację obiektu ośrodka obliczeniowego wraz z instalacją urządzeń klimatyzacyjnych.

Oprócz dokumentacji projektowej systemu automatyzacji komputerowej użytkownik powinien otrzymać od dostawcy szczegółową ofertę na dostawę potrzebnego sprzętu oraz jego instalację i uruchomienie. W umowie powinny być wymienione szczegółowo: sprzęt i jego wyposażenie w części zapasowe, narzędzia oraz dokumentacja techniczno-ruchowa, kable łączeniowe, aparatura pomiarowa, oprogramowanie podstawowe i użytkowe, jego nośniki oraz opisy, wyjściowy zestaw materiałów eksploatacyjnych, terminy dostaw, instalacji i uruchomienia. Stosowanie zasady kompleksowej dostawy pozwoliłoby zaopatrzyć się w sprzęt u jednego dostawcy, który również przeszkoliłby personel użytkownika.

Podkreślić tu należy, że generalny dostawca ponosi odpowiedzialność za pełną realizację umowy, a szczególnie za kompletność dostaw i osiągnięcie gwarantowanych w niej parametrów w określonym umową terminie. Trzeba więc bardzo precyzyjnie ustalać wymagania w stosunku do dostawcy.

Dostarczany użytkownikowi system komputerowy powinien być uprzednio skompletowany przez dostawcę i poddany wstępnej eksploatacji, uwzględniającej wymagania całego systemu automatyzacji komputerowej, w którym będzie pracował. W ten sposób zostanie maksymalnie skrócony okres przeznaczony na instalację i uruchomienie systemu u użytkownika.

Materiały eksploatacyjne są dostarczane wraz ze sprzętem w ilościach, które praktycznie wystarczają dla testowania sprzętu przed jego przekazaniem użytkownikowi. Praktykę tą należy zmienić — wyjściowy zestaw materiałów eksploatacyjnych powinien wystarczyć na co najmniej 3 miesiące eksploatacji systemu.

W przygotowaniu obiektów ośrodków obliczeniowych — oprócz powszechnych trudności związanych z realizacją prac budowlano-montażowych — występują problemy z urządzeniami klimatyzacyjnymi i ich instalacją, problemy ze specjalnymi podłogami, sufitami itp. Użytkownicy oczekują takiego rozwiązania, aby wykonawca podejmował się wszystkich prac — łącznie z dostawą odpowiednich urządzeń i wyposażenia dla instalacji specjalnych.

Zabezpieczenie potrzeb użytkowników w okresie eksploatacji bieżącej obejmuje: serwis techniczny sprzętu i wyposażenia pomocniczego, serwis oprogramowania, dostawy materiałów eksploatacyjnych i części zamiennych, remonty sprzętu, bieżącą konserwację obiektu ośrodka i instalacji specjalnych oraz doskonalenie kadry.

Ponadto należy również podkreślić potrzebę dysponowania systemem pracy w przypadku awarii systemu komputerowego — co powinno być przygotowane już w projekcie systemu komputeryzacji.

Z chwilą przekazania systemu komputerowego do eksploatacji rozpoczyna się ustalony przepisami okres gwarancyjny.

System komputerowy jest technologicznie nierozłącznym zestawem sprzętu i oprogramowania. Dostawca odpowiada za zgodność wykonania środków komputeryzacji z warunkami technicznymi oraz za osiągnięcie gwarantowanych w umowie parametrów eksploatacyjnych. Stąd też gwarancją powinien być objęty cały dostarczony system. Umowa z dostawcą powinna określać szczegółowo zakres i warunki gwarancji, z podaniem trybu dokumentowania zdarzeń i czynności oraz zakres i terminy wykonywania obowiązków wynikających z gwarancji.

Mając na uwadze charakter środków komputeryzacji należałoby wymagać od dostawcy, aby przystępował on do usuwania wad w ciągu 2—4 godzin od zawiadomienia o dostrzeżonych nieprawidłowościach, nie do usunięcia przez kwalifikowany personel użytkownika. Wymaganie takie jest ponadto uzasadnione tym, że oddziały służb serwisowych dla sprzętu komputerowego są rozmieszczone w wielu ośrodkach na terenie kraju.

Po okresie gwarancyjnym dostawca powinien informować użytkownika o zmianach i nowych opracowaniach, upowszechniać doświadczenia eksploatacyjne, dostarczać części zamienne co najmniej w obowiązującym okresie amortyzacji, prowadzić naprawy i remonty sprzętu oraz przeglądy okresowe.

Należałoby dążyć do zorganizowania i prowadzenia stałej obsługi technicznej dla użytkowników w systemie scentralizowanym. W tym układzie poszczególni użytkownicy nie mieliby własnego personelu obsługi technicznej (obsługa indywidualna), a funkcje te sprawowałby personel służb serwisu scentralizowanego, obsługujący wielu użytkowników.

Działalność serwisu oprogramowania powinna rozpoczynać się w momencie przekazania użytkownikowi pierwszych opisów oprogramowania. Serwis ten powinien prowadzić dystrybucję wszelkich zmian i uzupełnień w oprogramowaniu oraz obsługiwać reklamacje, tzn. prowadzić analizę zauważonych i zgłoszonych błędów, sprawdzać programy, w których je dostrzeżono, prowadzić konsultacje w procesie analizy i sprawdzania programów, wyjaśniać reklamacje i ustalać odpowiednie wnioski co do dalszego postępowania.

Osobnym problemem w okresie eksploatacji bieżącej są materiały eksploatacyjne. Użytkownicy oczekują stałej informacji o tych materiałach oraz możliwości ich zakupu u jednego dostawcy, w terminach normalnych i w przypadkach awaryjnych. Aktualnie sytuacja w tym zakresie jest dla użytkowników bardzo kłopotliwa, między innymi ze względu na import — powinno to się zmienić po rozwinięciu krajowej produkcji materiałów eksploatacyjnych. Nadal jednak pozostanie nierozwiązana sprawa ich jednego dostawcy.

Doskonalenie kadr w okresie bieżącej eksploatacji systemów obejmuje:
— kierowników ośrodków obliczeniowych
— projektantów i programistów
— personel komórek kompletacji i przetwarzania oraz
— personel obsługi technicznej.

W czasie bieżącej eksploatacji systemów mogą być prowadzone prace zmierzające do dalszego rozszerzania zastosowań. Prace te będą znacznie łatwiejsze ze względu na zdobyte doświadczenie, które ciągle jest podstawą skutecznego rozwoju zastosowań.

MARIAN GNIŁKA
Sztab Generalny WP
Warszawa

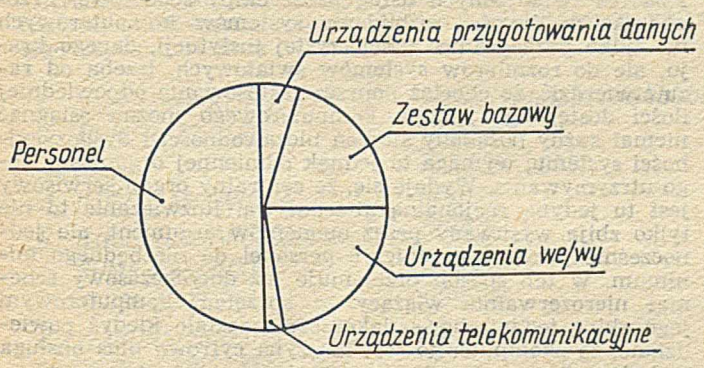
Czy dezaktualizacja prawa Groscha oznacza rewolucję w przetwarzaniu danych?

„Moc obliczeniowa komputera jest proporcjonalna w przybliżeniu do kwadratu jego ceny" oraz „wydajność komputera rośnie wykładniczo w stosunku do ceny maszyny" — to formuły stanowiące klasyczne określenia Prawa Groscha [1]) przez wiele lat determinowało ono zakres i rodzaj przedsięwzięć zmierzających do uzyskiwania coraz lepszych parametrów eksploatacyjnych wykorzystywanego sprzętu komputerowego. Prawo to uogólnione we wczesnych latach 50-tych brzmiało: większe znaczy lepsze i tańsze. W tej postaci przetrwało ono prawie do lat 70-tych, przyczyniając się do silnej koncentracji sprzętu komputerowego i powstania dużych centrów obliczeniowych. Architektura, konfiguracja oraz szybkości komputerów w tych latach uzasadniały ekonomicznie racjonalność tych dążeń. Obecnie przyjmuje się, że charakterystyczne dla tego okresu było przyjęcie za miernik mocy obliczeniowej komputera czasu, w jakim odbywała się operacja dodawania.

Dla komputerów, które pojawiły się w końcu lat 60-tych i później, nie mamy dobrego miernika ich mocy obliczeniowej. Opracowanie nowej architektury logicznej komputerów, uzyskiwana szybkość obliczeń, różnorodność kanałów, wdrożenie efektywnych metod adresowania drugiego poziomu pamięci oraz duża efektywność systemów operacyjnych spowodowały, że dotychczasowy miernik mocy obliczeniowej komputera stał się bezużyteczny.

Wielkie nowe określenia i definicje mocy obliczeniowej komputera okazały się też bezużyteczne albo miały znaczenie lokalne i nie nadawały się do zastosowania uniwersalnego.

W rezultacie, skoro nie istnieje miernik, staramy się mniej lub bardziej trafnie oceniać moc obliczeniową komputera na podstawie jego ceny. Rozbieżności w naszych ocenach wynikają stąd, że prawo Groscha zostało sformułowane w okresie, kiedy na zestaw komputera — nazywany również bazowym — składały się procesor centralny i podstawowe urządzenia zewnętrzne. Obecnie cena zestawu bazowego stanowi tylko nieco ponad połowę ceny dużego zestawu komputerowego.



Schemat ideowy podziału nakładów na zakup zestawu komputerowego

Pojawienie się nowych jakościowo rozwiązań sprzętu komputerowego, wzrost poziomu jego niezawodności, obniżka kosztu przechowywania i bitu informacji w pamięci dyskowej itp. spowodowały, że w późnych latach 60-tych i wczesnych 70-tych dokonywano pomiarów liczby wolnych cykli procesora i wolnych obszarów pamięci. Celem tych pomiarów było zbadanie rezerw wykorzystywanych podczas realizacji mniejszych zadań obliczeniowych lub organizacyjnych, równolegle z zadaniem głównym. Prowadziło to do rozbudowy zestawu urządzeń we/wy. Obecnie nikogo już nie dziwi procesor obsługujący 10 lub więcej zadań jednocześnie. Oczywiście można mieć pewne zastrzeżenia co do obsługi tych zadań, ale nie zmienia to w niczym istoty samego zjawiska.

Praktyka ta nie pozostawała bez wpływu na relację koszt — moc obliczeniowa komputera (tab.).

Tabela. Parametry współczesnych zestawów komputerowych

Moc obliczeniowa komputera	Koszt zestawu	Liczebnik personelu	Złożoność systemu liczącego
1	100	1	1,0
2	175	2	2,5
4	300	3	8,0
8	450	4	20,0

Kolumny pierwsza i druga tabeli określają charakter współczesnej relacji między mocą obliczeniową komputera a jego kosztem. Zależność występująca między tymi dwoma wielkościami odbiega znacznie od prawa Groscha. W kolumnie trzeciej podana jest liczebność personelu zajmującego się eksploatacją danego zestawu. Liczebność ta rozumiana jest jako pewne minimum, konieczne w przeciętnych warunkach eksploatacyjnych, tzn. nie uwzględnia się tutaj specyfiki bez konkretnego zestawu komputerowego, poziomu przygotowania personelu oraz środowiska zewnętrznego.

Kolumna czwarta, wymaga omówienia. Określenie „złożoność systemu liczącego" jest określeniem bardzo nieprecyzyjnym i niezdefiniowanym, chociaż ogólnie używanym, mimo że nie ma aparatu jednoznacznie mierzącego stopień złożoności systemu. Oczywiście wielu praktyków bez wahania określi jeko złożony system z dwoma lub więcej procesorami, pamięcią operacyjną 4 i więcej Mbajtów, 40 pamięciami dyskowymi, 100 liniami transmisji danych. Dla takiego zestawu można opracować odpowiednie oprogramowanie umożliwiające zarządzanie jego zasobami, ale o złożoności mówić będziemy nawet wówczas, jeżeli realizowany będzie na nim tylko jeden program. Złożoność systemu liczącego jest więc określeniem o dużym ładunku intuicyjnego wyczucia. Tak rozumiana złożoność systemu rośnie szybciej niż moc obliczeniowa komputera (tabela), co oznacza, że złożoność systemu rośnie szybciej niż nasze możliwości opanowania jej.

Dochodzi się więc w pewnym momencie do hipotetycznej granicy, po przekroczeniu której proces koncentracji zasobów sprzętowych okazuje się nieuzasadniony ekonomicznie. Nasze ograniczone możliwości zarządzania dostępnymi zasobami oraz niemożność rozciągnięcia pełnej kontroli nad tym, co dzieje się aktualnie w centrum obliczeniowym, zaczyna przemawiać przeciwko dalszej koncentracji i centralizacji — niejako automatycznie pojawia się koncepcja decentralizacji jako panaceum na występujące kłopoty. Biorąc pod uwagę relatywny spadek cen sprzętu komputerowego oraz coraz większy stopień kompleksowości operacji przetwarzania danych realizowanych na dostępnym sprzęcie, jak również wyżej przytoczone argumenty, nie należy dziwić się coraz donośniejszym głosom na rzecz decentralizacji i dekoncentracji zasobów komputerowych.

Wychodząc niejako naprzeciw zapotrzebowaniu użytkowników sprzętu komputerowego, przed paru laty została przedstawiona koncepcja przetwarzania rozproszonego. Najbardziej zagorzałym orędownikiem tej koncepcji jest m. in.

[1]) Prawo to przyjęło nazwę od nazwiska Herberta Groscha, który — jak sam się do tego przyznaje — nigdy autorem tego prawa nie był (przyp. Red.).

Dawid J. Farber, który system przetwarzania rozproszonego rozumie jako system złożony z wielu urządzeń do przetwarzania danych oraz zbiorów danych, przy czym mogą być one rozmieszczone w różnych geograficznych miejscach oraz rozdzielone organizacyjnie. Podczas gdy oprogramowanie koordynujące działanie tak rozległego zestawu komputerowego staje się „niewidoczne" a w każdym razie mało kłopotliwe dla jego użytkownika.

Tak określony system przetwarzania rozproszonego charakteryzować się będzie przede wszystkim większą elastycznością w dostosowaniu do specyfiki organizacyjnej instytucji, w której zostanie zainstalowany, niż zcentralizowany system przetwarzania danych. Elastyczność ta jest szczególnie widoczna gdy weźmie się pod uwagę problem niezawodności działania systemu jako całości. Praktycznie bowiem nigdy tak się nie zdarza, że awarii ulega w danym momencie cały system. Można więc tak zbudować system przetwarzania rozproszonego, aby w przypadkach koniecznego przestoju dotyczyło to tylko części systemu, a nie całości. Oznacza to mniejszą podatność systemu na przestoje przy tym samym poziomie awaryjności poszczególnych jego części, a więc polepsza się jego dyspozycyjność.

Koncepcja budowy takich systemów wysuwa na plan pierwszy minikomputer jako podstawowy element takiego systemu, co w niektórych publikacjach zostało bezkrytycznie implicite utożsamione z tego typu systemem. Wydaje się jednak, że omawiane systemy budowane będą w oparciu o różnorodny sprzęt komputerowy ze względu na różne potrzeby i możliwości użytkowników. Mówiąc o tych systemach należy pamiętać o całej gamie komputerów, od najmniejszych do największych, rozmieszczonych i wykorzystywanych w różnym stopniu i zakresie.

Skoro więc systemy rozproszonego przetwarzania są nośnikami tak atrakcyjnych cech, dlaczego nie kształtują naszej informatycznej rzeczywistości? Wydaje się, że głównej tego przyczyny należy szukać przede wszystkim wśród użytkowników sprzętu komputerowego. Największe bowiem kłopoty sprawia wciąż jeszcze stosunek użytkownika do problemów komputeryzacji, pewne schematy postępowania oraz jego uprzedzenia.

Nie należy tego rozumieć w ten sposób, że w zakresie sprzętu i oprogramowania istnieje wystarczająca ilość i jakość dostępnych środków do zrealizowania tej koncepcji, a na przeszkodzie stoi jedynie irracjonalna postawa użytkownika. Ogólnie przyjmuje się, że dysponujemy sprzętem potrzebnym do realizacji tego przedsięwzięcia, a występujące braki dotyczą sposobów i metod wiązania jego z systemami komunikacyjnymi, jak również łączenia sprzętu w systemy o bardziej złożonych konfiguracjach. Bardzo istotnym czynnikiem są kanały transmisji danych o szerokim paśmie przenoszenia, ponieważ gwarantują one możliwość szybkiego dostępu do dużej liczby danych zgromadzonych w odległych pamięciach masowych. Brak takich kanałów, jak również niedocenianie ich znaczenia, w zasadniczy sposób wpływa na jakość i termin realizacji koncepcji rozproszonego przetwarzania. Niezależnie od istniejącego zaplecza technicznego wielcy producenci sprzętu komputerowego wypowiadają się ostatnio bardzo deklaratywnie o znaczeniu i doniosłości transmisji danych, upatrując w niej klucz do przyszłości informatyki.

Problem oprogramowania jest bardziej złożony. Współczesny użytkownik wielkich centrów komputerowych, który zechce lub zostanie zmuszony do akceptacji przetwarzania rozproszonego, w większości przypadków będzie musiał jednak brać pod uwagę konieczność pełnego przeprojektowania i przeprogramowania swoich rozwiązań użytkowych. Wspomniany specjalista J. Farber uważa, że nie musi to być regułą. Co prawda problem kodowania programów jest coraz bliższy pełnej automatyzacji, ale projektowanie pozostaje nadal domeną umysłu ludzkiego. Stąd więc wysiłki zmierzające do opracowywania projektów hipotecznej maszyny, która by efektywniej dostosowała rozwiązanie problemów do warunków konkretnego systemu.

Związana jest z tym jednak pewna niedogodność. Duże zcentralizowane ośrodki obliczeniowe bazują przeważnie na zasobach standaryzowanych pakietów oprogramowania, dostarczanych przez producentów sprzętu komputerowego. Wbrew pozorom czynnik ten będzie znacznie utrudniał proces przechodzenia na technologię systemu rozproszonego przetwarzania i uczyni go kosztowniejszym. Niemniej niewątpliwą zdobyczą aktualnego stanu rzeczy jest to, że współczesny programista coraz bardziej odchodzi od statusu „sztukmistrz — programista" i osiąga status „mistrz — programista", co przy przetwarzaniu rozproszonym już dzisiaj wydaje się wymogiem podstawowym dla osiągnięcia pełnej integracji różnorodnych użytkowników danego systemu.

Odmiennym zagadnieniem jest sprawa oprogramowania minikomputerów. Dotychczasowe dziedziny zastosowania minikomputerów, jak również zakres ich wykorzystywania, spowodowały, że posiadają one dość ubogie, różnorodne i niewymienialne oprogramowanie.

Niemożliwa także jest wymiana danych i programów w relacji komputer — minikomputer. Co prawda w ostatnich latach zgromadzi ono już pewien zasób programów wymienialnych (w związku z wprowadzeniem translatorów FORTRANU, a ostatnio COBOLU jako oprogramowania standardowego), ale poważne nadzieje na rozwiązanie tego problemu wiąże się mimo wszystko z mikroprocesorami.

Doceniając wagę wyżej wymienionych problemów najważniejszym problemem wydaje się jednak zmienić postawę użytkownika. Jak długo spojrzenie użytkownika i jego sąd o sprzęcie komputerowym będą zależne od czasu cyklu maszyny, tak długo aktualne będzie działanie prawa Groscha. Tymczasem coraz częściej obecnie okazuje się, że dyspozycyjność posiadanego sprzętu komputerowego w granicach 98—99% nie zadowala nas ze względu na rodzaj i zakres realizowanych zadań. Nowym miernikiem i wskaźnikiem jakości systemów komputerowych staje się bezpieczeństwo danych oraz niezawodność systemów. Chociaż o problemach tych mówi się często i szeroko, bardzo trudno jest oderwać się od dotychczasowych praktyk.

Skoro bardzo realna jest perspektywa zastąpienia dużych centrów obliczeniowych przez systemy rozproszonego przetwarzania, w których podstawowym elementem składowym będzie minikomputer, już dzisiaj należy uświadamiać użytkownkiom, że praca na minikomputerze nie hańbi i nikomu nie uwłaszcza. Aby to osiągnąć, trzeba w psychice użytkownika obalić przekonanie, że „większe znaczy lepsze i tańsze".

To oddziaływanie na psychikę może różnie przebiegać w zależności od specyficznych warunków danego użytkownika, regionu geograficznego, dotychczasowych doświadczeń, zakresu wykorzystywania techniki komputerowej, perspektyw na przyszłość itp. Trzeba jednak liczyć się z tym, że tak jak każda inna nowość, tak i systemy rozproszonego przetwarzania mają swoich zwolenników i oponentów. Ci ostatni już teraz podnoszą sprawę koniecznego zwiększenia liczby personelu operatorskiego i technicznego.

Argument ten jest o tyle ważki, o ile weźmie się pod uwagę aktualny stan niezawodności sprzętu oraz sposób i zakres świadczonych usług przez ekipy serwisowe. Przewidując możliwości rozbudowy systemów komputerowych nie tylko poza granice macierzystej instytucji, danego kraju, ale do rozmiarów systemów światowych, trzeba od razu stwierdzić, że chociaż poprzez zastosowanie odpowiedniej ilości dostępnego sprzętu komputerowego można osiągnąć niemal każdy pożądany stopień niezawodności i dyspozycyjności systemu, wymaga to jednak odmiennej organizacji jego utrzymywania. Wydaje się, że centralny organ serwisowy jest tu jedyną racjonalną alternatywą. Rozwiązanie to nie tylko zbija wysuwany przez oponentów argument, ale jednocześnie pozwala ograniczyć personel do niezbędnego minimum. W ten sposób przełamuje też dotychczasowy schemat nierozerwalnie wiążący ze sprzętem komputerowym jego ekipę techniczną — lakonicznie zostało kiedyś powiedziane, że „komputer to jest maszyna cyfrowa plus obsługa techniczna".

Nie zapominajmy, że przetwarzanie rozproszone jest jeszcze w stadium początkowego rozwoju. Mówiąc o zaletach i korzyściach wynikających z jego zastosowania, należy ciągle pamiętać o ich hipotetyczności, o naszych przewidywaniach i nadziejach. Ponadto dopiero w ostatnich latach tworzy się oprogramowanie dla minikomputerów zbliżone do oprogramowania dużych komputerów. I tak chociaż dotychczasowe rozwiązania nie spełniają aktualnie wymagań, wobec braku innej alternatywy należy liczyć się z tym, że przetwarzanie rozproszone jest technologią, która w najbliższym czasie zajmie pozycję dominującą w przetwarzaniu danych. D. J. Farber przewiduje, że decydujący przełom w tej dziedzinie nastąpi w ciągu najbliższych 5 lat. W jakim stopniu jego przewidywania sprawdzą się, zależy od

stopnia zaangażowania się w realizacji tej koncepcji wszystkich zainteresowanych.

Reasumując: zapotrzebowanie na nowe rozwiązanie i nową technologię wyszło od użytkowników sprzętu komputerowego, a producenci nie tylko ulegli naciskom aby odpowiednio zmodyfikować swoje wyroby, ale w takiej zamianie ról dostrzegli też swój własny interes. Dotychczas bowiem obowiązywała zasada: producent oferuje sprzęt — użytkownik stara się go wykorzystać.

Teraz maszyny projektowane są według zapotrzebowania i zgodnie z koncepcją użytkownika. Przyjmując ten fakt jako sygnał zbliżającej się nowej epoki w informatyce, można zaryzykować twierdzenie, że stajemy u progu czasów, kiedy generacje komputerów i oprogramowania kształtować będą w decydujący sposób potrzeby użytkowników.

LITERATURA:

[1] Minis zum Verschwenden. „Diebold Management Report" nr 1. 1976, s. 4—6.

[2] Patrick Robert L.: Decentralizing Hardware and Dispersing Responsibility. DATAMATION 5/1976, s. 79—84.

Kompresja danych w dużych zbiorach administracyjnych

Kompresja danych jest sprawą ważną w przetwarzaniu danych. Daje możliwość zwiększenia pojemności urządzeń pamięci masowej, kanałów i linii komunikacyjnych. Artykuł poniższy jest przeglądem technik kompresji, stosowanych w zbiorach danych administracyjnych i opisuje przykładowe zastosowanie kompresji danych na zbiorze typu administracyjnego, przy znacznych ograniczeniach pamięci, czasu wykonania i wymagań kompresyjnych.

Kompresorem nazywamy program lub urządzenie, które pobiera na wejściu ciąg bitów lub znaków danych i przekształca go w ciąg krótszy. **Dekompresorem** jest program lub urządzenie przekształcające ciąg skompresowany do postaci pierwotnej. **Współczynnik kompresji** jest miarą stopnia kompresji, wyrażoną ułamkiem: długość ciągu początkowego do długości ciągu po kompresji.

Powyższa definicja nie obejmuje metod projektowania, wykorzystujących techniki: metryk początku i końca, pól upakowanych, pól o podwójnym przeznaczeniu, konwersji dziesiętnej na binarną, skracania lub tworzenia wartości kodowanych dla poszczególnych elementów danych, rozróżnienie pól itp.

ZBIORY DANYCH ADMINISTRACYJNYCH

Ponieważ programy kompresji tworzy się dla konkretnego typu danych, dla których będzie się je stosować, celowe jest przeanalizowanie niektórych cech administracyjnych zbiorów danych.

Rysunek 1 pokazuje fikcyjny lecz raczej typowy zapis (rekord) zamówienia klienta. Najbardziej widoczną cechą tego zapisu jest duży udział zer i spacji.

1. NAZWISKO-KLIENTA	SPOŁEMbbbbbbbbbbbbb
2. NUMER-TOWARU	123456
3. OPIS	PARASOLbbbbb
4. ILOŚĆ-ZAMÓWIONA	00102
5. ILOŚĆ-DOSTARCZONA	00000
6. SUMA-ZAPŁACONA	090500
7. SUMA-NALEŻNA	000000
8. WARUNKI-KREDYTU	bbbbbbbb
9. KOD-BEZPIECZEŃSTWA	b
10. KOD-OBSŁUGI	0

Rys. 1. Typowy zapis (rekord) zamówienia

Przewaga znaków pustych (zer i spacji) niekoniecznie jest wynikiem złego zaprojektowania danych. Występują one, ponieważ:

1, 3, 4, 6 — miejsce należy rezerwować dla wartości o maksymalnej długości; aktualnie występująca wartość była mniejsza od maksymalnej;

5, 7 — miejsce zostało zarezerwowane dla informacji, która w danym przypadku nie występuje lub jest niedostępna lecz może być użyta wcześniej lub później;

8 — miejsce zarezerwowano dla informacji, z której nie korzysta się we wszystkich zapisach;

9, 10 — dla tego pola wartość zero lub spacja są kodami informacji.

Kompresor danych typu administracyjnego powinien wykorzystywać częste i typowe występowanie wartości domyślnych.

Inną cechą zapisów typu administracyjnego (rys. 1) jest przemieszanie pól alfabetycznych i numerycznych nierównej długości (zazwyczaj krótkich) oraz to, że kolejne pola zazwyczaj nie są ze sobą powiązane w sposób możliwy do przewidzenia ani co do treści ani co do długości. Powyższe cechy uniemożliwiają stosowanie technik kompresji opierających się na polach całkowicie numerycznych, jednakowych długościach pól, lub takich, które dążą do wykorzystania powiązań między wartościami kolejnych pól.

Ostatnią cechą zapisów typu administracyjnego jest to, że wszystkie znaki wszystkich pól są znaczące nawet wtedy, gdy dane w ogóle nie występują w polach. Jakakolwiek utrata informacji z zapisu przedstawionego na rys. 1 spowodowałaby w rezultacie poważny błąd w klasyfikacji lub realizacji zamówienia. Wobec tego takie techniki kompresji, które dokonują zaokrągleń, obcięć, dopuszczające pewną tolerancję błędu po kompresji i dekompresji lub takie, które osiągają kompresję poprzez stałe odrzucanie części informacji — nie mogą być stosowane dla zbiorów administracyjnych. Nie można tu tolerować żadnej straty lub zmiany informacji. Dane muszą być zrekonstruowane bit po bicie — do postaci, w jakiej znajdowały się przed kompresją i dekompresją. Ta właśnie cecha kompresji zdecydowanie odróżnia dane administracyjne od danych telemetrycznych.

RODZAJE KOMPRESORÓW

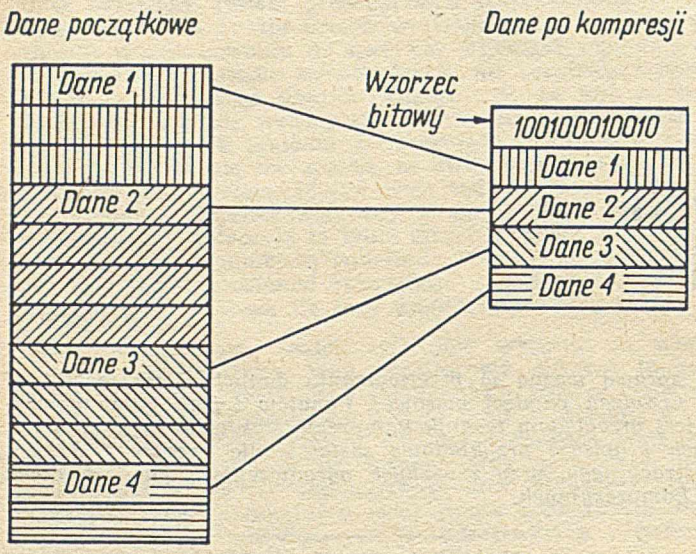
Pomijanie znaków pustych. Ta klasa kompresorów obejmuje wiele najprostszych programów kompresji, które pomijają zera, spacje lub jedne i drugie. Programy te są szeroko stosowane w przetwarzaniu danych administracyjnych, często nawet z wykluczeniem innych technik.

Pomijanie znaków pustych można nazwać standardową metodą kompresji zbiorów administracyjnych. Wykorzystuje ona jedną z najbardziej wyraźnych cech zbiorów danych administracyjnych, a mianowicie dominujące występowanie spacji i zer. Jest to metoda prosta, łatwa do zastosowania, gwarantująca uzyskanie wystarczającego współczynnika kompresji przy stosunkowo niewielkim przyroście czasu zużytego przez jednostkę centralną. Pomijanie

znaków pustych można łatwo dołączyć do pakietów programowych jako procedurę uogólnioną, wykorzystywaną w stosunku do wielu różnych zbiorów. Jest ona stosowana standardowo w wielu oferowanych pakietach, szczególnie przy przesyłaniu danych do urządzeń peryferyjnych, np. drukarki.

Ujemną cechą tej techniki w stosunku do innych technik jest niższy współczynnik kompresji.

Rysunek 2 ilustruje pomijanie zer metodą wzorca bitów. Wzorzec bitowy dołączany jest przed każdym rekordem.



Rys. 2. Pomijanie zer metodą wzorca bitów

Jedynka we wzorcu bitowym wskazuje na obecność danych na względnej pozycji rekordu; zero wskazuje na brak danych. Jednostki zawierające same zera podczas kompresji usuwane są z rekordu, zaś ustawiane ponownie podczas dekompresji. Jednostki stałej długości, reprezentowane przez każdy bit we wzorcu, mogą mieć dowolną długość. Na maszynach słowowych wygodnie jest jako jednostkę traktować słowo, gdyż zapewnia to bardzo szybką kompresję. Jednostki mniejsze niż półsłowo, znak szesnastkowy lub oktalny pozwalają osiągnąć na typowych danych dalsze polepszanie wskaźnika kompresji. Wymagają one jednak większego zużycia czasu jednostki centralnej z powodu większej liczby iteracji.

Możliwe jest również używanie odwzorowania bitowego. Bity reprezentują pola danych lub jednostki niejednakowej wielkości. W takiej sytuacji kompresor musi mieć dostęp do tablicy zawierającej długości kolejnych pól rekordu. Innym sposobem pomijania miejsc pustych jest technika określania długości ciągu, pokazana na rysunku 3.

Dane początkowe:
AE10000X0004560000000N00000
Dane po kompresji:
AE1#2X#1456#4N#3

Rys. 3. Kodowanie długości ciągu

Dla wskazania ciągu zer wstawiany jest znak specjalny, a następnie liczba określająca długość tego ciągu. Do ciągu znaków danych wstawiane są np. $\neq\neq n$ tam, gdzie ciąg znaków pustych jest dłuższy od dwóch, n określa liczbę zer lub spacji minus dwa.

Tam, gdzie zbiór znaków zawiera znaki nie występujące w danych można użyć jednego z nie występujących znaków jako znaku specjalnego dla ciągu zer. Jeżeli zbiór znaków nie zawiera znaków nieużywanych — jak to jest w przypadku maszyn ze znakami 6-bitowymi — również można stosować tę technikę, wybierając jako znak specjalny jakiś rzadko występujący znak i podwajać go, gdy występuje jako część danych.

Podstawianie wzoru. Zbiory danych administracyjnych zawierają często stereotypowe wzorce, które występują w kolejnych rekordach. Wzorce mogą zawierać: informację numeryczną, alfanumeryczną, jedną i drugą łącznie wraz z nieuniknionym ciągiem zer i spacji.

Rysunek 4 pokazuje jak taka tablica często występujących wzorów może być używana do kompresji.

Podobnie jak w przypadku pomijania miejsc pustych wygodnie jest używać rzadko stosowane znaki ze zbioru znaków jako wartości zastępcze.

Dane początkowe:
AE10004MFQ00000F320006BCX4
AE20000BF00000F300000BCX1
AE30002RBA00000F301214BCX7
AE40006MDC00000F373000BCX4

Tablica wzorca:

AE	#
000	$
00000F3	%
BCX	@

Dane po kompresji:
#1$4MFQ%2$6@4
#2$0BF%$00@1
#3$2RBA%01214@7
#4$6MDC%73$@4

Rys. 4. Podstawianie wzorca

Podstawianie wzorca pozwala na osiągnięcie większej efektywności kompresji niż pomijanie znaków pustych, ponieważ kompresji podlegają nie tylko ciągi zer i spacji, ale również wzorce. W celu ustalenia wzorca należy dokonać wielu porównań pomiędzy danymi a tablicą wzorców. Wzorce mogą być podzbiorami innych wzorców. Aby zredukować czas wymagany na ustalenie wzorca, tablice wzorców mogą być zbudowane w postaci drzewiastej.

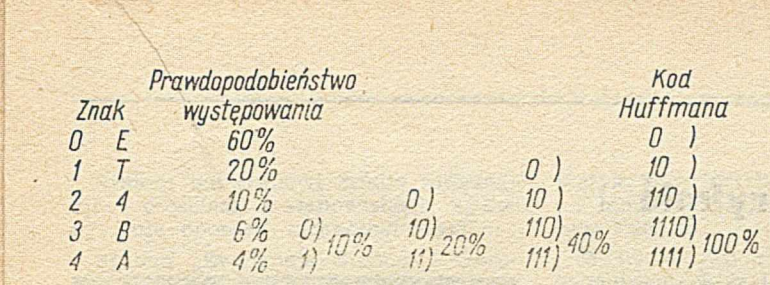
Kodowanie statystyczne wykorzystuje statystyczne prawdopodobieństwa występowania jednostek informacji (w tym przypadku znaków), aby używać krótkich reprezentacji dla znaków występujących często, zaś dłuższych reprezentacji — dla znaków występujących rzadziej. Na przykład kod Morse'a używa krótkich grup kodu dla liter występujących często, zaś dłuższych grup kodowych dla liter rzadszych. Stenografia cyfrowa Bemera jest pewną wersją tej koncepcji, ale jednostkami są raczej słowa niż znaki.

Kiedy dla reprezentacji informacji kodami zmiennej długości używa się binarnych zer i jedynek, należy przyjąć sposób określania ogranicznika znaków. Można to zrobić gdy dany kod ma własność prefiksowania, tzn., że żadna krótka grupa kodowa nie jest duplikowana jako początek dłuższej grupy. Kody Shannon — Fano stanowią przykład takich kodów prefiksowanych.

Kody Huffmana mają własność prefiksową i w dodatku są kodami o minimalnej powtarzalności. Stanowią one optimum — dane przedstawione w tych kodach nie mogą być wyrażone mniejszą liczbą bitów.

Rysunek 5 pokazuje technikę kombinatoryczną, stosowaną do utworzenia kodów Huffmana. Znaki ze zbioru znaków są podane w formie listy o malejącym porządku prawdopodobieństwa występowania. Wybierane są dwie grupy z najmniejszymi prawdopodobieństwami. Dla jednej z nich przyjmowana jest wartość zero, a dla drugiej — wartość jeden. Odpowiadające im prawdopodobieństwa są sumowane, a ta połączona grupa jest przyłączana do listy z prawdopodobieństwem stanowiącym sumę prawdopodobieństwa wchodzących do grupy elementów. Postępowanie takie trwa aż do otrzymania jednej grupy.

Przyjmując dla pięciu znaków podanych na rys. 5 kody binarne stałej długości, każdy znak wymaga 3 bitów. Informacje zapisywane kodami Huffmana dają średnią 1,7 bitów na znak.



Rys. 5. Tworzenie kodów Huffmana

Kody Huffmana są przydatne dla zbiorów danych administracyjnych. Zapewniają umiarkowaną wielkość kompresji ze względnie umiarkowanym obciążeniem jednostki centralnej i użyciem niewielkiego obszaru pamięci wewnętrznej.

Wadą kodów Huffmana jest utrata efektywności jeśli statystyczne własności zbioru ulegają zmianom w czasie. Najbardziej przydatne są one dla stałych zbiorów o stabilnej zawartości.

WNIOSKI Z ZASTOSOWAŃ PRAKTYCZNYCH

1. Kompresję stosuje się przede wszystkim na zbiorach pamięci masowej i w liniach komunikacyjnych. Kompresja zbiorów na taśmach zwykle nie jest praktykowana, ponieważ zyski w kosztach pamięci (szpule taśmy) są nieistotne i oszczędność na czasie kanałowym i jednostki centralnej są małe i często niewarte zachodu.
2. Kompresja jest szczególnie korzystna w odniesieniu do dużych zbiorów, gdzie oszczędności w kosztach pamięci mogą być istotne.
3. Kompresja staje się bardziej celowa w przypadku szybkich maszyn lub systemów, dla których ograniczeniem jest wejście — wyjście. Dla maszyny wolniejszej lub o szybkości średniej i systemów, dla których ograniczeniem jest głównie czas obliczeń, możliwości stosowania kompresji są ograniczone.
4. Kompresja jest wygodniejsza dla zbiorów o dostępie przypadkowym. Koszt kompresji jest mały w porównaniu z kosztem dostępu przypadkowego do pamięci masowej i zwiększa w niewielkim stopniu czas przebiegu w programach obsługujących dostęp przypadkowy. Jednakże w przebiegach sekwencyjnych, gdzie wejście/wyjście jest blokowane i każdy rekord zbioru musi być dekompresowany i kompresowany, wpływ kompresji na czas przebiegu musi być bardzo znaczny.
5. Możliwość dokonania kompresji w znacznym stopniu zależy od liczby informacji nadmiarowej w rozpatrywanym zbiorze. Zbiory z wieloma zerami i spacjami są oczywiście najkorzystniejsze do kompresji.

Wybór algorytmu. Dominującym kryterium wyboru algorytmu kompresji powinien być rachunek oszczędności miejsca zajmowanego w pamięci masowej w porównaniu do kosztu związanego z czasem pracy jednostki centralnej. Mogą wystąpić również przypadki szczególne.

Przykładowo możemy miieć do czynienia z ograniczoną pojemnością pamięci zewnętrznej. Z tego powodu możemy przyjąć, że jest np. absolutną koniecznością osiągnięcie współczynnika kompresji większego niż 2 : 1. Oznacza to, że na tych samych jednostkach pamięci zewnętrznej musimy zmieścić dwa razy większy zbiór.

Następne założenia przyjęte przykładowo mogą ograniczać obszar pamięci przeznaczony na program kompresji i dekompresji np. do 2 k słów. Chociaż dostęp do zbioru jest najczęściej przypadkowy, należy przewidywać również i przebiegi sekwencyjne. Aby ograniczyć czas tych przebiegów, można ustalić docelowe ograniczenie czasu kompresji lub dekompresji np. 330 — znakowego rekordu na 6 milisekund.

Dodatkowe wymagania stawiane przed rozwiązaniem to niezależność kompresji od danych i przejrzystość danych dla programu.

Niezależność od danych ma na celu umożliwienie stosowania bez zmian logiki kompresji wówczas, gdy rekord podlega częstym drobnym modyfikacjom, takim jak dodawanie nowych pól lub redefinicja długości i zawartości pól. Takie techniki, jak różnicowanie, zamiana dziesiętna na binarną i przegląd tablicy, które sprowadzają się do ponownego kodowania wartości dla poszczególnych elementów danych, nie są niezależne od danych, chyba że są sterowane tablicą. Jeżeli dany program może być stosowany do innego zbioru lub można go przystosować do zmian w formacie i zawartości rekordu jedynie poprzez zmiany wartości tablicy, to spełnia on warunek niezależności od danych. Przejrzystość programu oznacza, że dla wywołania kompresji lub dekompresji nie są wymagane żadne wyrażenia programu zastosowaniowego.

Znalezienie algorytmu bywa zadaniem trudnym. Rysunek 6 pokazuje badane algorytmy dla przykładowych założeń podanych w tekście.

Algorytm	Kompresja	Czas	Pamięć
Pomijanie miejsc pustych			
Długość ciągu I	A	B	B
Długość ciągu II	A	B	B
Wzorce bitów - słowa	A	B	B
Wzorce bitów - półsłowa	A	B	B
Wzorce bitów - znak	A	B	B
Wzorce bitów - oktalne	A	A	B
Kody Eliasa (14)	A	A	B
Podstawienie wzorca I *)	A	A	A
Podstawienie wzorca II *)	2.6:1	A	A
Kody Huffmana	A	B	B
Kody Huffmana 2 stanowe	A	B	B
Kody Huffmana >2 stanowe	A	B	B
Kody Huffmana z wzorcami	2.58:1	marginesowy	zadowalająca

*) Pakiety własne

A - złe wyniki - odrzucony
B - nie oceniany z powodu odrzucenia algorytmu

Rys. 6. Algorytmy oceniane dla przykładu zastosowania

Ocena algorytmu dokonywana była przez stosowanie go na reprezentatywnej części zbioru. Wybranym algorytmem okazał się kod Huffmana ze zbiorem znaków rozszerzonym o wzorce. Ciągi zer dziesiętnych kodowanych binarnie (BCD), zera binarne i znaki puste traktowane były jako pojedyncze znaki używane do kodowania.

Dołączenie wzorców zer i znaków pustych wykorzystuje fakt, że ze względu na liczbę pól składowych wartości nadmiarowe występują przeważnie w jednostkach ciągłych. Użyty alfabet kodu Huffmana składał się z 76 znaków — 64 znaki ze zbioru znaków U 494 i 12 wzorców traktowanych jako znaki.

Opracował: R. SIEŃKIEWICZ

LITERATURA:

[1] Davidson L. D.: Teoria adaptacyjnej kompresji danych. Advances in Communication Systems, Academic Press, New Jork 1966, str. 173—192

[2] Kortman C. M.: Kompresja danych a telemetria adaptacyjna. IEEE Western Electronic, Shaw and Convention (WESCON), 1965, Vol. 9

[3] Honien Lin: System zarządzania zbiorami dla banku danych dużego Firmowego Systemu Informacyjnego. Fall Joint Computer Conference, 1968, Vol. 33, Part 1, str. 145—156

[4] Oliver B. M.: Kodowanie efektywne. Bell System Tech. J. 1952, str. 724—750

[5] De Maine, P.A.D. Kloss K., Marron B.A.: System SOLID III — kompresja alfanumeryczna. US Govt. Printing Office, Technical Note 413, August 1967

[6] Overbeak R.: praca nie publikowana, Peun. State University, Department of Computer Science, 1970

[7] Bemer R. W.: Zrób to liczbami — stenografia liczbowa. „Communications of the ACM", Vol. 3, Oct. 1960, str. 530—536

[8] Shannon C. E.: Matematyczna teoria komunikacji. Bell System Tech. J. 27 (1948), str. 379—423, 623—656

[9] Fano R. M., Res. Lab, for Electronics, Mass. Inst. of Technology, Techn. Rep. No. 65, 1949

[10] Huffman D. A.: Metoda konstrukcji kodów z minimalną nadmiarowością. Proc. IRE 40 (1952), str. 1098—1101

[11] Snyderman M., Hunt B.: Tysiące zalet kompresji tekstu. „Datamation" 1970, str. 36—40

[12] Mulford J. B., Ridall R. K.: Techniki kompresji danych dla ekonomicznego przetwarzania danych zbiorów administracyjnych. ACM Symposium on Information Storage and Retrieval, 1971, str. 207—215

[13] Andrews C. A., Daries J. M., Schwarz: Adaptacyjna kompresja danych. „Proceedings of IEEE", Vol. 55, No. 3, March 1967

[14] Elias P.: Predictive Coding. Inst. Radio Engrs. Form on Information Theory, March 1955, str. 16—44

[15] Ruth S. R., Villers J. M.: Kompresja danych i zwartość danych. Government Clearing House Study, No. AD 723 525

Informatyzacja w komputerowym rytmie

Wyroby FSM są w Polsce powszechnie znane — bo kto na przykład nie widział popularnego „malucha"? Ale Fabryka Samochodów Małolitrażowych w Bielsku-Białej produkuje nie tylko Polskie Fiaty 126p. W bieżącym roku obok 145 tysięcy egzemplarzy tych wziętych samochodów, 35 tysięcy Syren, około 250 tysięcy zespołów napędowych. W niedługim czasie produkcja Fiatów 126p ma wynosić 200 tysięcy sztuk rocznie. Bielski gigant zatrudnia 33 tysiące pracowników.

Nie można sobie wyobrazić sprawnego działania fabryki bez informatyki, głęboko ingerującej w procesy organizacyjne i produkcyjne.

Elektroniczna technika obliczeniowa od początku towarzyszyła budowie przedsiębiorstwa. Zastosowanie ETO umożliwiło koordynację oraz znaczne skrócenie cykli inwestycyjnych, a w konsekwencji szybkie uruchomienie produkcji samochodów. FSM składa się z kilkunastu zakładów produkcyjnych — kilkadziesiąt wydziałów, 45 magazynów zaopatrzenia i 10 magazynów zbytu — ponadto posiada zakład remontowo-budowlany, pracownię projektową, ośrodek badawczo-rozwojowy samochodu małolitrażowego i zakład transportu.

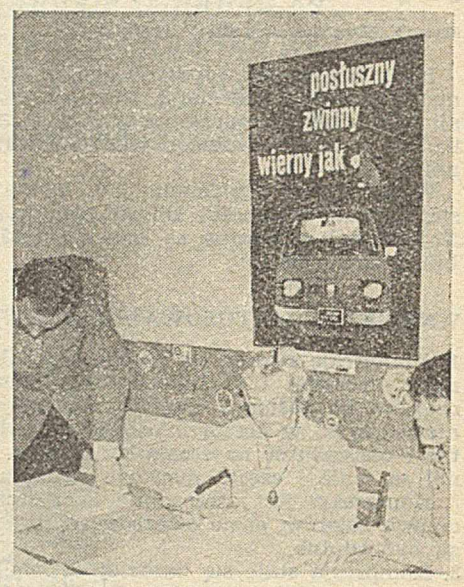
Na złożoność procesu zarządzania — obok wymienionych już rozmiarów produkcji i zatrudnienia — wpływają takie elementy, jak wielki i różnorodny przepływ wewnętrzny materiałów (w roku 1980 przewiduje się 700 tysięcy transakcji obrotu materiałowego), produkcja ogromnej liczby części i elementów (ponad 280 tysięcy różnych pozycji bazy danych podstawowych).

Zarządzanie tak złożonym systemem organizacyjnym, szybkie i prawidłowe podejmowanie decyzji wymaga stałego dostępu do odpowiednio selekcjonowanych i aktualnych informacji. Odnosi się to zarówno do szczebla najwyższego, a więc dyrektorskiego, jak i do stanowisk kierowniczych w wydziałach, oddziałach i gniazdach produkcyjnych.

Podstawową rolę w planowaniu i kontroli procesów decyzyjnych odgrywa w FSM bank danych systemu zarządzania i sterowania produkcją. Bank ten zawiera zbiory informacji o zapasach materiałowych, planach produkcyjnych, a także normach pracy, o chłonności zużycia materiałów oraz wykorzystania maszyn i urządzeń Istniejące rozwiązania umożliwiają natychmiastowe wyszukiwanie tych informacji oraz oparcie organizacji zakładu na następujących systemach: cyklicznego lub bieżącego przetwarzania danych planistycznych, cyklicznego lub bieżącego informowania kierownictwa poszczególnych szczebli zarządzania, sterowania i kontroli produkcji w czasie rzeczywistym linii montażu samochodów i zespołów napędowych, automatycznego wyszukiwania informacji naukowej, technicznej i ekonomicznej oraz sterowania magazynem wysokiego składowania.

Na tym poziomie złożoności organizacji przedsiębiorstwa nie wystarczy wysoko kwalifikowana kadra informatyków i nowoczesny sprzęt komputerowy. Wszyscy kierownicy muszą znać kryteria oceny efektywności stosowanych metod oraz możliwości wykorzystania sprzętu. Toteż mimo że w województwie bielskim nie ma odpowiednich placówek naukowych — w FSM realizuje się intensywny program szkolenia, korzystając z odległych uczelni w Katowicach, Gliwicach i w Krakowie.

Nad aktualnymi problemami komputeryzacji w FSM obraduje sztab informatyków w składzie (od lewej): mgr inż. Jacek Bargiełowski, mgr inż. Andrzej Wernerowski — kierownik Zakładu Informatyki, mgr Lidia Jędrzej, dr Czesław Paczuła — dyrektor Ośrodka Organizacji i Informatyki, mgr Józef Chromik



Od lewej: mgr Wiesław Kucharski, mgr Lidia Rzepecka, mgr Halina Dolińska w sekcji Kontroli Wyników

Roli informatyki w FSM nie da się przecenić. Jest ona przysłowiowym oczkiem w głowie dyrektora naczelnego, mgra Ryszarda Dziopaka — założyciela, budowniczego, przewodnika duchowego i wielkiego entuzjasty bielskiego przemysłu motoryzacyjnego. Aby objąć wszystkie sprawy związane z zarządzaniem istnieje organ Dyrektora Naczelnego — Główna Komisja Organizacyjna, koordynująca i kontrolująca wszelkie poczynania organizacyjne, wiążąca interesy użytkownika i postulaty informatyka — organizatora. Nad pracą Ośrodka Obliczeniowego czuwa mgr I. Migalski.

BAZA DANYCH

Wspomniana już baza danych, podstawa systemów informatycznych w bielskiej fabryce, zawiera szczególnie dużą liczbę informacji źródłowych (ponad 150 milionów bajtów), zapisanych na dyskach i taśmach magnetycznych. Obejmują one podstawowe informacje z dziedziny technicznego przygotowania i planowania produkcji, zużycia materiałów i ewidencji osobowej. Umożliwiają one bardzo efektywne zautomatyzowanie procesów przetwarzania danych, zwłaszcza z zakresu planowania produkcji, statystyki, sprawozdawczości i analiz ekonomicznych.

Do największych systemów eksploatowanych w oparciu o bazę danych należy system „Techniczne Przygotowanie Produkcji" (TPP), obejmujący również rejestr prac w toku i naliczanie kosztów.

System ten stanowi źródło informacji o częściach i stanowiskach wykonywania operacji technologicznych.

System „Ewidencja Stanów i Obrotów Materiałowych" (ASOM) wylicza stany, rozlicza obroty materiałowe, prowadzi sprawozdawczość GUS-owską, rozliczenia księgowe, kosztowe oraz jest źródłem informacji dla systemu zaopatrzeniowo-magazynowego.

Z innych warto wymienić system „Planowanie i Ewidencja Produkcji" (realizowany na komputerze S/7), którego zadaniem jest śledzenie realizacji wykonywania planów produkcji i dostaw półfabrykatów w kooperacji wewnętrznej w Zakładzie Mechanizmów; system „Planowanie Produkcji" (PROPLAN), służący do ewidencji robót w toku, wyliczania obciążenia maszyn i urządzeń, planowania zapotrzebowania materiałów i części z kooperacji: systemy ewidencyjne „Kadry" i „Płace" oraz „Centralny Indeks Materiałowy" (CIM) — podstawowe źródło informacji o materiałach dla wielu innych systemów i jeden z największych pod względem liczby pozycji ewidencyjnych.

Wśród wdrożonych i eksploatowanych w FSM znajdują się także systemy: „Wyroby Gotowe na Eksport" (WEKS). „Braki Nienaprawialne" oraz „Sieciowe Zarządzanie Przedsięwzięciami" (PMS).

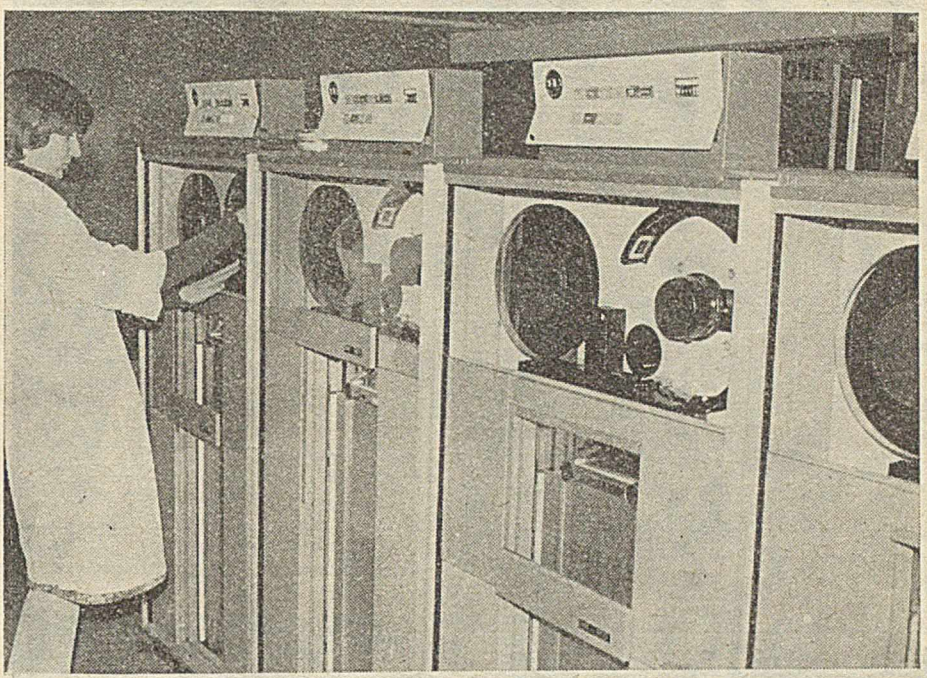
Wszystkie wymienione systemy opracowane zostały w Zakładzie Informatyki Ośrodka Organizacji i Informatyki FSM i eksploatowane są na komputerach IBM 370/145 i IBM System 7.

Dyrektorem Ośrodka jest praktyk i teoretyk, znany nie tylko w województwie bielskim organizator i informatyk, autor artykułów publikowanych na łamach INFORMATYKI, dr Czesław Paczuła.

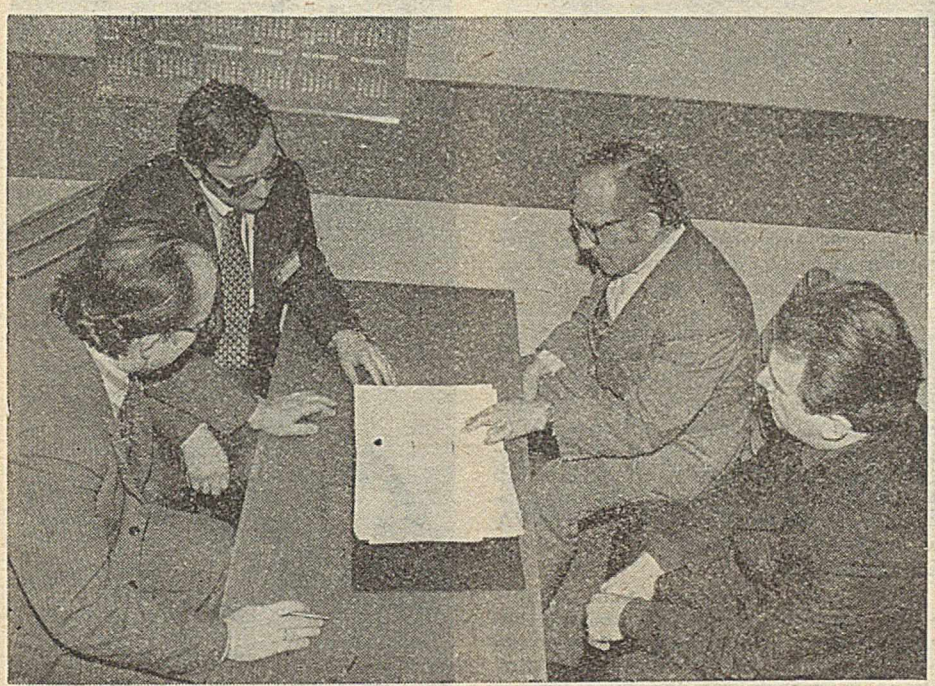
W macierzystym Zakładzie w Bielsku zatrudnionych jest około 140 informatyków, w tym tylko niewielu specjalistów — projektantów i programistów o stosunkowo krótkim stażu pracy. Dlatego przy tworzeniu systemów informatycznych skoncentrowano się początkowo przede wszystkim na tych zagadnieniach, które były mniej pracochłonne, a jednocześnie wymagały natychmiastowego uporządkowania.

Dopóki Zakład nie dysponował własnym sprzętem komputerowym, systemy informatyczne opracowywano i wdrażano na komputerach IBM w ośrodkach obliczeniowych MPM, POLMO, ZETO i ZOWAR. Taka praktyka, pozwoliła na znaczne skrócenie czasu rozruchu własnego sprzętu.

Sprzęt komputerowy, pochodzący z dostaw: IBM, FIAT, OLIVETTI, ELWRO, SOEMTRON, zaspokaja obecne potrzeby rozwoju i wdrażania systemów informatycznych. Centralną maszyną jest komputer IBM 370/145,



Jednostki pamięci taśmowych IBM 3420 — przy jednej z nich Janina Zielińska



Główne koncepcje zastosowania techniki komputerowej do sterowania produkcją powstają w dziale Organizacji Produkcji. Na zdjęciu zespół w składzie (od lewej): mgr inż. Andrzej Wernerowski, mgr Tadeusz Bieniek, mgr Zbigniew Grzeszczak, mgr Benon Adamiec w czasie narady na temat problemów wdrożenia systemu PROPLAN

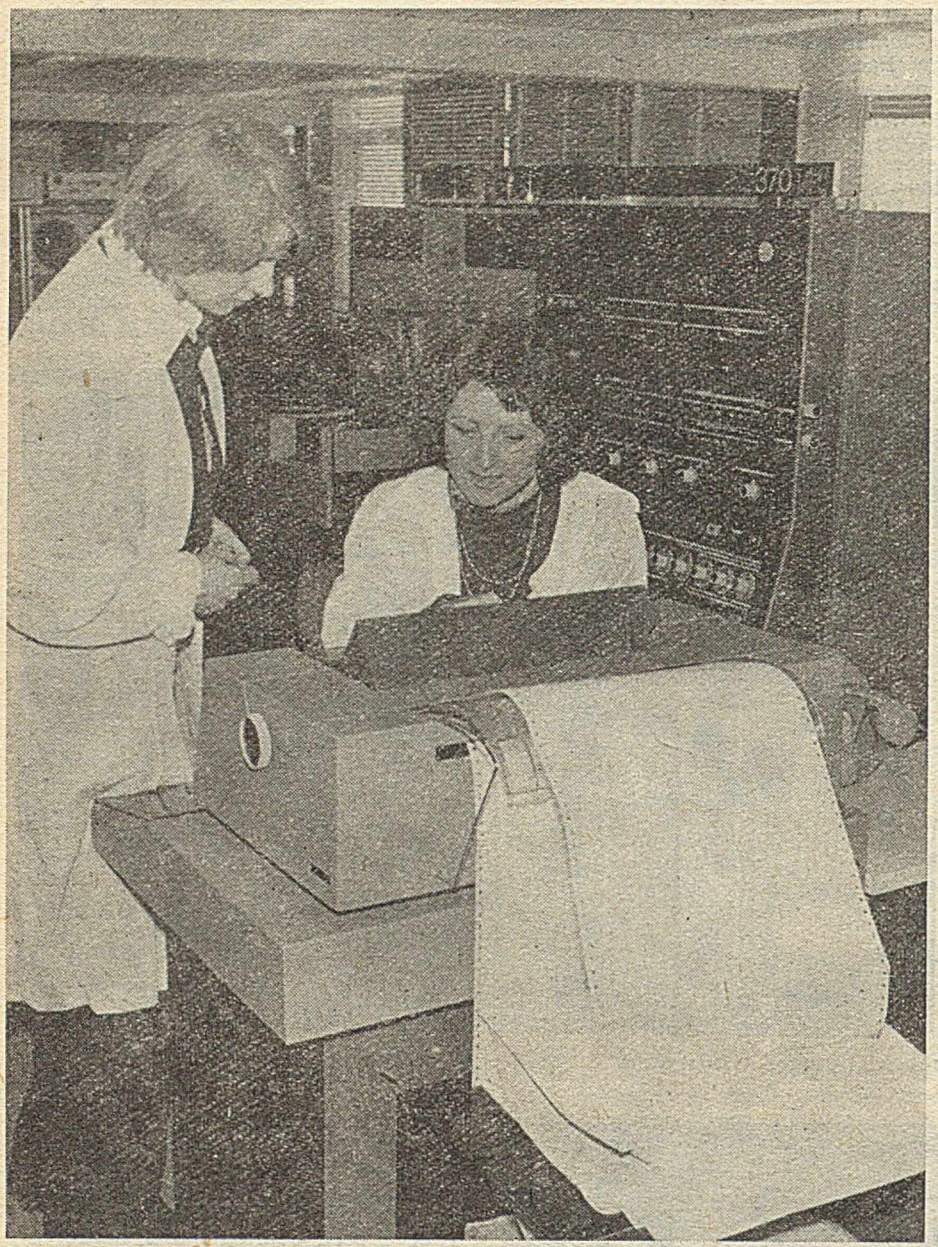
bogato wyposażony w urządzenia zewnętrzne, w tym również w jednostkę sterującą teletransmisją. W maju br. uruchomiono w Zakładzie Montażowym w Tychach satelitarny komputer R-32 z serii Jednolitego Systemu.

Komputer IBM System 7, pracujący w czasie rzeczywistym, sprzężony jest z komputerem centralnym i steruje Zakładem Mechanizmów. Wyposażony jest w pamięć dyskową, czytnik i dziurkarkę kart, drukarki, urządzenia do zbierania danych w miejscach ich powstawania (na wydziałach produkcyjnych), terminale, jednostkę sterującą współpracą systemu 7 i terminali z systemem 370. Dane zebrane przez rejestratory na taśmie dziurkowanej mogą być przenoszone na taśmy magnetyczne za pomocą urządzeń firmy OLIVETTI.

W końcu maja 1976 roku uruchomiony został w FSM magazyn wysokiego składowania, sterowany specjalizowanym komputerem PDP-11. Zakład posiada również system minikomputerowy MERA 305 stosowany do automatyzacji prac biurowych i lokalnego przetwarzania danych.

NOWOCZESNA ORGANIZACJA

Na wypadek awarii centralnego komputera jesteśmy związani umowa-



Na tle zestawu urządzeń systemu komputerowego IBM 370/145 Grażyna Pluta i Sylwia Hankowska

mi z Hutą Stalowa Wola, FSO i Zakładami w Jelczu, wyposażonymi również w komputery IBM — mówi dyrektor Paczuła. Że nie jest to zbyteczna asekuracja można było się przekonać, gdy zdarzyła się poważniejsza przerwa w pracy komputera. Jest przecież wiele prac pilnych, jak na przykład realizacja systemu płacowego, którego wstrzymanie byłoby ze zrozumiałych względów niemożliwe.

Kadra obsługi sprzętu została przygotowana bardzo starannie. Specjaliści firmy IBM prowadzili szkolenie na miejscu, a część załogi odbyła również praktyki zagraniczne: konserwatorzy przeszli kursy w Belgii i Francji, a programiści w Wiedniu. Zakład dysponuje także kadrą doświadczonych projektantów. Głównym projektantem systemu „Płace" jest mgr inż. Cecylia Wolamin, system „Kadry" projektowała mgr Lidia Jędrzej, a system ASOM — mgr Krystyna Wójcik. Całością prac projektowych w FSM kieruje inż. Jacek Bargiełowski a głównym programistą jest mgr Konrad Janusz.

Od firmy FIAT otrzymano pomoc w przeszkoleniu i organizacji przedsiębiorstwa oraz możliwość bliższego zapoznania się z zastosowaniami informatyki i ośrodkiem obliczeniowym firmy, gdzie organizowane były praktyki, otrzymano także wypróbowane procedury organizacyjne. Współpracowano również z zakładami ZASTAVA w Jugosławii i zakładami ŠKODA w Czechosłowacji.

Specjalnym problemem była organizacja pracy tłoczni. Zapoznano się wprawdzie z systemem informatycznym tłoczni zakładów VOLKSWAGEN, ale prace adaptacyjne były bardzo skomplikowane.

Ogólnie należy stwierdzić, że organizacja produkcji w FSM jest w dużej części oparta na rozwiązaniach włoskiego FIATA. Klauzula licencyjna umożliwiała wprawdzie przyjęcie organizacji FIATA, ale nie wszędzie było to jednak możliwe. Na przykład kontrola wyrobów u FIATA prowadzona jest tylko „na wejściu" i na „wyjściu", natomiast w FSM prowadzi się również rozliczenia wewnętrzne, co powoduje, że pomiędzy wydziałami wraz z wyrobami płyną odpowiednie dokumenty.

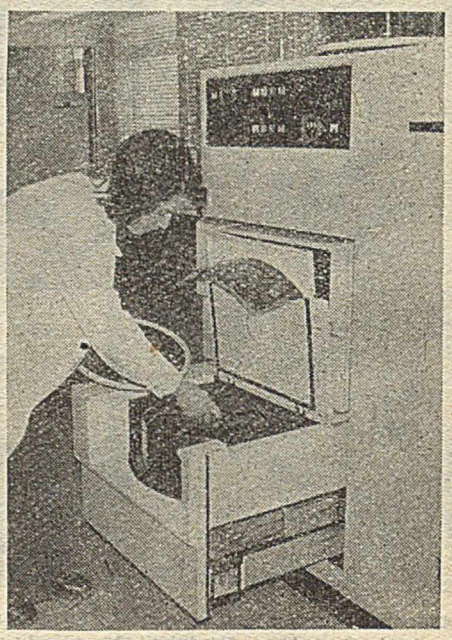
Tak więc, pewne elementy wspomnianej organizacji modelowej należało rozwiązać inaczej, adaptując je do naszych warunków społeczno-ekonomicznych.

W początkach istnienia fabryki zastosowano rozwiązania przejściowe. Obecnie użytkownicy systemów informatycznych wiedzą, że na posiadanym przez FSM sprzęcie komputerowym można zrobić bardzo dużo — toteż Zakład Informatyki jest obecnie wprost zarzucany zamówieniami.

W planach na najbliższe lata przewiduje się skomputeryzowanie zakładów filialnych FSM w Tychach, Skoczowie i Sosnowcu. Powstaną tam ośrodki obliczeniowe wyposażone w komputery Jednolitego Systemu typu R-32 z systemem operacyjnym zapewniającym pełną kompatybilność z zainstalowanym w Bielsku centralnym komputerem IBM 370/145.

Ośrodki te będą ponadto wyposażone w minikomputery MERA do celów lokalnego przetwarzania, urządzenia do tworzenia maszynowych nośników informacji i dokumentów dualnych, monitory ekranowe i terminale. Zakład nr 2 w Tychach będzie posiadał także system komputerowy do sterowania wydziałami montażu i tłoczni.

Nieustannie trwają prace projektowe i wdrożeniowe, zmierzające do rozszerzenia zakresu, automatyzacji pro-

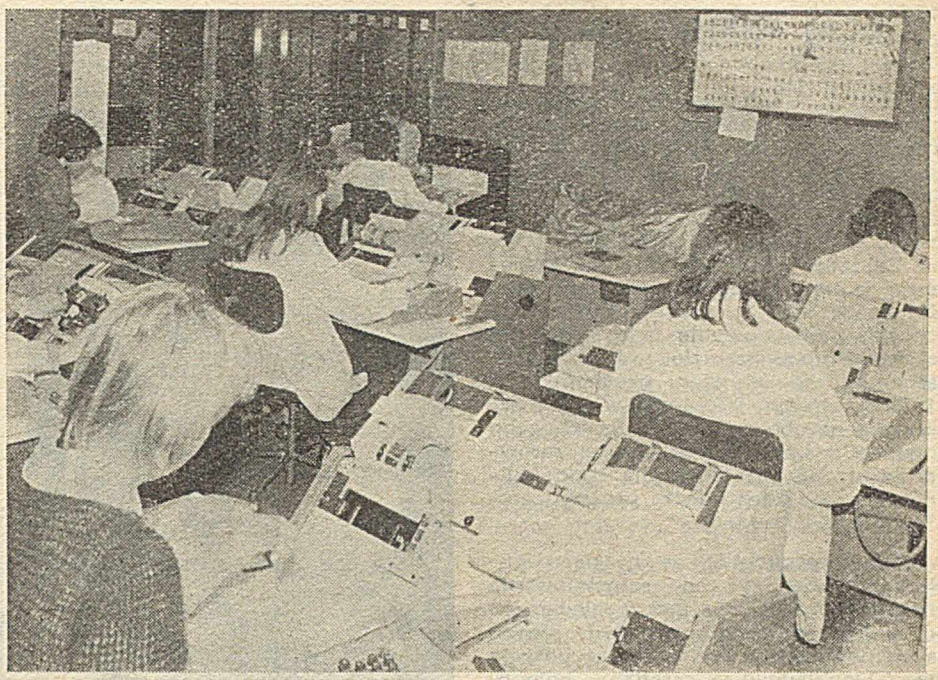


Wymiany dysku w jednostce IBM 3330 dokonuje Danuta Gryniak

cesów, zarządzania oraz ich rozszerzenia na inne zakłady przedsiębiorstwa. I tak, dla celów sterowania montażem samochodów w Zakładzie nr 2 (Tychy), będzie wdrożony system STES. W Zakładzie Tyskim wdrożony będzie również system sterowania wydziałami obróbczymi z zastosowaniem urządzeń OLIVETTI oraz system sterowania tłocznią i montażem.

Dla celów gospodarki narzędziowej projektowane są podsystemy „Kontrola Stanów Narzędzi" i „Planowanie Produkcji". W opracowaniu znajdują się „System Kosztów Normatywnych", „Sterowanie Jakością", system ewidencji i rozliczenia środków trwałych ESTA oraz system fakturowania w magazynach zbytu. W bieżącym roku przewidziane jest wreszcie wdrożenie „Systemu informacji kierownictwa".

Czy konieczne jest stosowanie informatyki w FSM? Aby jasno widzieć korzyści, jakie wynikają z nowoczesnej organizacji przedsiębiorstwa, opartej na systemie informatycznym wymieńmy podstawowe efekty uzyskane w FSM.



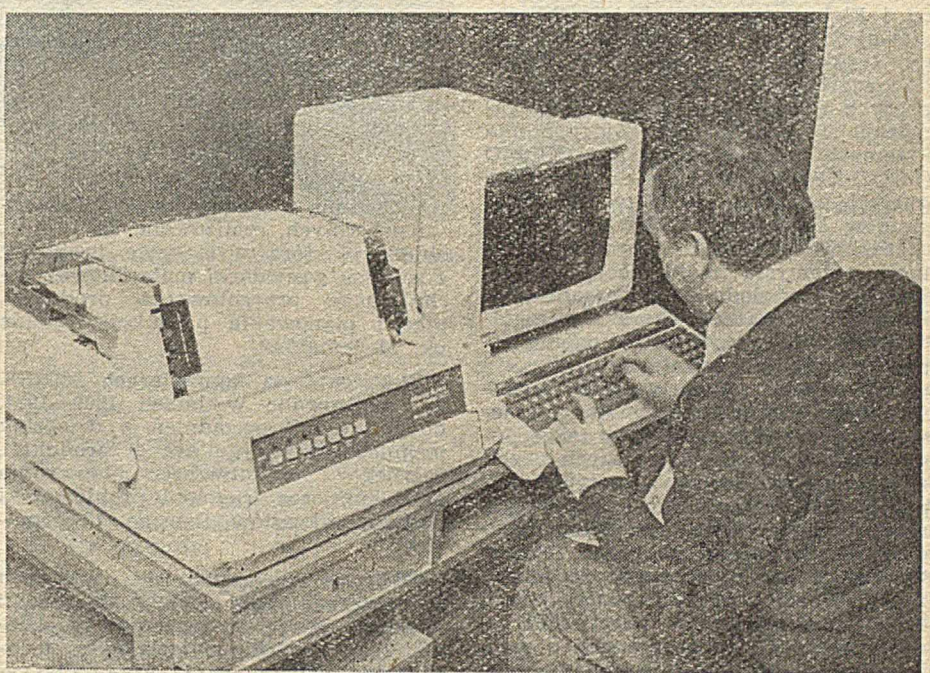
Sala maszynowych nośników informacji. Na pierwszym planie operatorka przy drukarce kart SOEMTRON

Kierownik sekcji maszynowych nośników informacji Iwona Gajda, udziela wskazówek Stanisławie Sypta obsługującej urządzenie OLIVETTI

Nie wdając się w szczegółowe rozważania nad tym, czy liczba pracowników, których zastępuje centralny komputer jest większa niż 500 czy mniejsza, lub czy oszczędności powstałe z zastosowania informatyki w fabryce są w skali rocznej większe niż 120 milionów złotych czy mniejsze, należy stwierdzić, że przyjęcie nowych rozwiązań organizacyjnych mimo wzrostu produkcji zahamowało nie tylko przyrost kadry administracyjnej, ale dzięki utworzeniu potężnego banku danych rozszerzono i przyspieszono obsługę informacyjną kierownictwa wszystkich szczebli, że możliwe było zastosowanie metod optymalizacyjnych sterowania liniami montażowymi. Uzyskano również możliwość szybkiego przeprowadzania obliczeń wariantowych, bieżącej analizy pracochłonności celem równomiernego obciążenia poszczególnych stanowisk pracy oraz zautomatyzowania procesów planowania i kontroli.

Szczególnie ważna jest również możliwość szybkiego reagowania na niezbędne zmiany konstrukcyjne, technologiczne lub montażowe wyrobów. Nie będzie chyba przesadą stwierdzenie, że znaczną część swych dotychczasowych sukcesów FSM zawdzięcza informatyce, bez której niemożliwe jest efektywne zarządzanie tak wielkim przedsiębiorstwem.

Decydujący wpływ na szybkie wdrożenie informatyki w Bielsku-Białej miały niewątpliwie wielka ofiarność i wytrwałość całego zespołu pracowników Ośrodka Organizacji i Informatyki wsparte odpowiednim zrozumieniem ze strony kierownictwa i całej załogi FSM. Mam nadzieję, w przyszłości będziemy relacjonować o dalszych osiągnięciach tego Ośrodka.



Mgr Franciszek Sliz obsługuje monitor ekranowy ALFASKOP

Tekst i zdjęcia: Andrzej KLIMEK

Więcej takich spotkań!

Wszyscy informatycy doskonale wiedzą, że Jelczańskie Zakłady Samochodowe (JZS) są największym w kraju i chyba w Europie producentem autobusów, a także producentem samochodów ciężarowych dużej ładowności. Niewiele natomiast osób wie, że Zakłady te od półtora roku dysponują jedną z większych w kraju konfiguracją sprzętu komputerowego. I chociaż zainstalowanie tego sprzętu w styczniu ub.r. przeszło prawie niepostrzeżenie wśród wielu uruchomień w 1976 r., ośrodek jelczański w pełni zasługuje na obszerniejszą informację na łamach naszego czasopisma — zarówno z uwagi na olbrzymią moc obliczeniową, jak też bardzo prężną i ambitną kadrę.

Należy podkreślić, że w ciągu kilkunastu miesięcy od zainstalowania sprzętu ośrodek ten pod względem liczby i zakresu rzeczowego wdrożonych systemów zdobył już znaczącą pozycję wśród zakładowych ośrodków komputerowych naszego przemysłu. Pierwszą okazją do szerszej prezentacji tych osiągnięć była konferencja naukowa „Zastosowanie elektronicznej techniki obliczeniowej w technicznym przygotowaniu produkcji" — kolejne spotkanie informatyków z przedsiębiorstw zgrupowanych w Zjednoczeniu Przemysłu Motoryzacyjnego POLMO.

Konferencja (kwiecień br.) została zorganizowana przez Zakład Organizacji i Elektronicznej Techniki Obliczeniowej (ZOETO) oraz Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Samochodów Dużej Ładowności (OBR SDŁ) przy współpracy z Branżowym Ośrodkiem Organizacji i Informatyki Zjednoczenia Przemysłu Motoryzacyjnego POLMO (BOOI ZPMot). Jakkolwiek ze zrozumiałych powodów wśród ok. 100 uczestników konferencji najwięcej było przedstawicieli przedsiębiorstw instytucji przemysłu motoryzacyjnego, to jednak ze względu na poruszaną problematykę również o charakterze ogólno-przemysłowym, a nawet ogólnogospodarczym, organizatorzy zaprosili przedstawicieli innych wielkich przedsiębiorstw (głównie z terenu województwa wrocławskiego), a także instytucji naukowych i wyższych uczelni, zajmujących się problematyką komputeryzacji technicznego przygotowania produkcji (TPP) oraz automatyzacji prac inżynierskich (API). Należy bowiem wyjaśnić, że tematyka konferencji — obok zagadnień podlegających konwencjonalnej interpretacji TPP — obejmowała także zagadnienia API, które w rozszerzonej interpretacji można włączyć również do technicznego przygotowania produkcji. Wynikało to m. in. z tego, że ośrodek jelczański równolegle z problematyką zastosowań komputerów do celów zarządzania rozwinął szeroki front zastosowań inżynierskich w dziedzinie rozwiązywania złożonych problemów konstrukcyjnych i technologicznych, a także zastosowań w pracach badawczych wspomnianego OBR SDŁ.

W ośrodku obliczeniowym JZS — obsługa pamięci dyskowych

W rozwoju techniki obliczeniowej w JZS można wyodrębnić 3 etapy:
1965 r. — uruchomienie stacji maszyn licząco-analitycznych (2 zestawy)

1969 r. — rozpoczęcie eksploatacji systemów informatycznych na komputerze MIŃSK 22 w obcych ośrodkach obliczeniowych (ZETO-Poznań oraz ZETO-Wrocław)

1975/76 r. — uruchomienie własnego ośrodka obliczeniowego, wyposażonego w komputery IBM 370/145 oraz IBM S/7.

Wdrożenia na maszynach licząco-analitycznych, realizowane do 1975 r., objęły niektóre wycinkowe problemy z zakresu gospodarki materiałowej, technicznego przygotowania produkcji, płac i planowania produkcji (łącznie ok. 11 tematów).

Wdrożenia na komputerach MIŃSK 22, realizowane w latach 1969—1974, objęły zespoły zagadnień z dziedziny technicznego przygotowania produkcji, rocznego i operatywnego planowania produkcji oraz fragment problematyki rachunku kosztów (łącznie 12 tematów).

Wreszcie wdrożenia na własnych komputerach IBM objęły do chwili obecnej łącznie 16 systemów z dziedziny gospodarki materiałowej, technicznego przygotowania produkcji, rachunku kosztów, płac, planowania produkcji i kadr.

Aktualny program komputeryzacji przedsiębiorstwa zakłada stworzenie zakładowego systemu informatycznego (ZSI), obejmującego wszystkie podstawowe dziedziny działalności, a mianowicie:
— techniczne przygotowanie produkcji
— gospodarkę materiałową
— planowanie i kontrolę realizacji produkcji
— rachunek kosztów
— zatrudnienie i płace
— obrót towarowy
— gospodarkę środkami trwałymi
— informowanie kierownictwa
— automatyzację prac inżynierskich.

Realizacja tak kompleksowego programu będzie oczywiście wymagała dalszej rozbudowy sprzętu.

Podstawę wyposażenia ośrodka stanowi następująca konfiguracja komputera IBM 370/145:
— jednostka centralna IBM 3145 z pamięcią o pojemności 384 K bajtów
— pulpit operatora IBM 3215 z drukarką o szybkości 85 znaków/s
— 2 podwójne jednostki pamięci dyskowej IBM 3330 i IBM 3333 o łącznej pojemności 400 M bajtów
— 4 jednostki pamięci taśmowej IBM 3420
— 2 czytniki kart IBM 3505 i IBM 2501 o szybkościach 1200 i 100 kart/min
— perforator kart IBM 3525 o szybkości 300 kart/min
— 2 drukarki wierszowe IBM 1403 o szybkości 1100 wierszy/min
— jednostka sterująca transmisji danych IBM 3704 z pamięcią 16 K bajtów oraz 32 kanałami przesyłania
— 3 terminale IBM 3780 z czytnikiem kart o szybkości 600 kart/min i drukarką wierszową o szybkości 425 wierszy/min, dostosowane do szybkości przesyłania 1200 lub 2400 bodów.

Terminale te zainstalowane są w: OBR SDŁ we Wrocławiu, Zakładzie Elektrotechniki Motoryzacyjnej w Dusznikach oraz Fabryce Samochodów Dostawczych w Nysie, umożliwiając tym użytkownikom zdalne korzystanie z pełnego potencjału ośrodka jelczańskiego.

Konfigurację IBM 370/145 wspomaga połączona z nią poprzez jednostkę sterującą IBM 3704 nie mniej bogata konfiguracja komputera IBM S/7, zaangażowana głównie do czynności związanych z kontrolą ruchu i zapasów materiałów. Konfiguracja ta składa się z następujących modułów:
— jednostki centralnej IBM 5010 z pamięcią o pojemności 16 K bajtów
— podwójnej jednostki pamięci dyskowej IBM 5022 o łącznej pojemności 4,8 K bajtów
— pulpitu operatora IBM 5028 z klawiaturą, czytnikiem taśmy dziurkowanej i drukarką znakową o szybkości 10 znaków/s
— 3 stacji zbierania danych IBM 2791, sprzężonych z drukarkami znakowymi IBM 1053 o szybkości 14 znaków/s
— 18 jednostek zbierania danych IBM 2796 z czytnikiem 10-znakowym

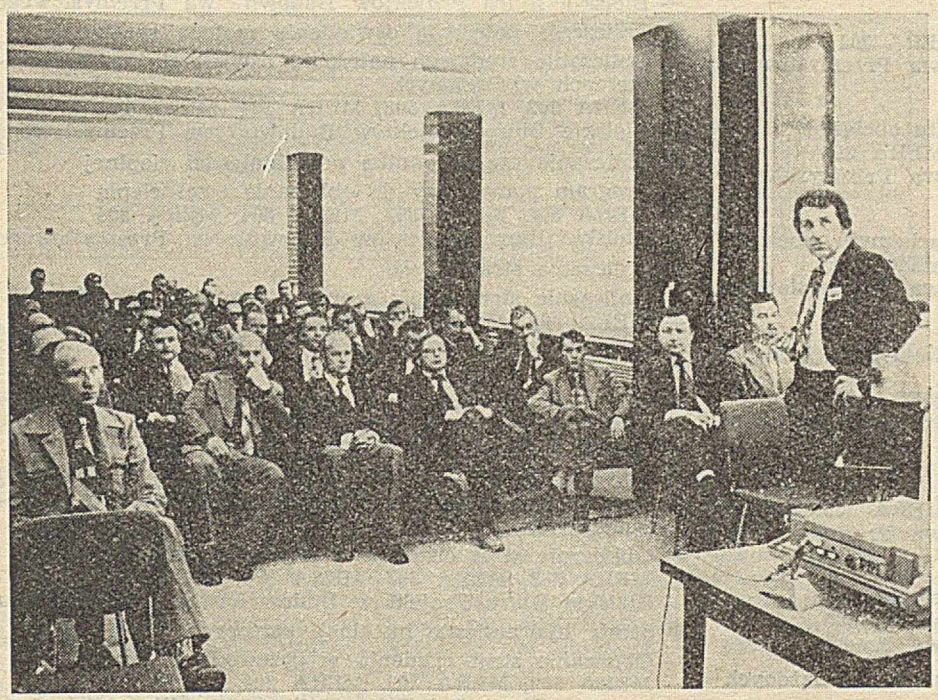
kart, klawiaturą numeryczną i pokrętłami

— terminal ekranowy do zbierania danych IBM 2798 z klawiaturą alfanumeryczną.

Wymieniony wyżej sprzęt umożliwia realizację pierwszych czterech fragmentów pozostałych zadań wspomnianego zakładowego systemu informatycznego. Realizacja pełnego zakresu zadań tego systemu wymagać będzie w najbliższych latach rozbudowy konfiguracji zarówno komputera IBM 370/ /145 (dodatkowe: 128 K bajtów pamięci operacyjnej, 5 jednostek pamięci dyskowej, 2 jednostki pamięci taśmowej, monitory ekranowe), jak i komputera S/7 (dodatkowo: 16 K bajtów, 4 stacje zbierania danych, 60 terminali typu 2796, 4 terminale ekranowe).

Załoga ZOETO liczy obecnie ok. 150 osób (w tym ok. 50 analityków, projektantów i programistów), co w zestawieniu z wyposażeniem technicznym oraz liczbą wdrożonych systemów świadczy o dobrej wydajności pracy i wysokich kwalifikacjach zawodowych zespołu. W ośrodku można obejrzeć tabulogramy ilustrujące realizowane obecnie problemy, zarówno z dziedziny zarządzania, jak i zastosowań inżynierskich.

Kiedy konferencja przeniosła się do Karpacza, w ciągu 3 dni wygłoszono łącznie 25 referatów. Pełne ich teksty, wręczone wszystkim uczestnikom, zostały zawarte w potężnych tomach o imponującej kilkusetstronicowej objętości. Przed południem odbywały się sesje plenarne (5 referatów o charakterze bardziej ogólnym), po południu obrady toczyły się w zespołach tematycznych TPP (9 referatów) oraz API (11 referatów). W konferencji wziął również udział naukowiec firmy IBM, dr M. Watzenbock, który wygłosił bardzo interesujący referat na temat tworzenia i utrzymywania baz danych. Autor uzasadnił celowość przyjęcia hierarchicznej koncepcji bazy danych, uwarunkowanej aktualnymi możliwościami sprzętu, a następnie szczegółowo scharakteryzował system ułatwiający projektowanie bazy danych DBDA (Data Base Design Aid). Referat ten — ze względu na aktualność tematyki, a także bardzo nowoczesny sposób prezentacji — mógł stanowić doskonały wzorzec dla wielu naszych prelegentów.



Sesja inauguracyjna konferencji. Referat wprowadzający wygłasza kierownik ZOETO, inż. Bronisław Jutarski

Z bardziej interesujących referatów dotyczących problematyki TPP należy wymienić:

— „Organizacja podsystemu TPP w POLMO-JZS" mgr. K. Goleckiego;

— „Organizacja systemu TPP w Fabryce Samochodów Małolitrażowych" dr. Cz. Paczuły;

— „Organizacja podsystemu TPP w przedsiębiorstwie przemysłowym na przykładzie FSO" mgr H. Farfus.

Na szczególną uwagę zasługują również referaty: mgra inż. J. Chromika — „Organizacyjne, techniczne i prawne problemy powielania obiektowych systemów informatycznych na przykładzie systemu KADRY" oraz niektóre referaty dotyczące API, zarówno bardziej ogólne (dr inż. A. Komorowski), jak i szczegółowe (dr inż. A. Krukowski, mgr inż. W. Damczyk, mgr A. Garbacz, mgr inż. A. Pawłowski).

Bardzo interesujący był także referat przedstawiciela Ośrodka Badawczo-Rozwojowego ELWRO, mgr. inż. Z. Sulczyńskiego: „Stan i perspektywy rozwoju produkcji sprzętu dla potrzeb komputeryzacji TPP", informujący o decyzjach uruchomienia produkcji urządzeń końcowych zbierania danych (UKZD), a także o skonstruowaniu podsystemu zbierania danych, który jako rozwiązanie pilotujące zostanie w niedalekiej przyszłości wdrożony w zakładach POLAR, ELWRO i PAFAL.

W wystąpieniu stanowiącym formalne zamknięcie obrad kierownik ZOETO, inż. B. Jutarski, stwierdził, że oprócz korzyści wynikających z bezpośredniej roboczej wymiany informacji o dalszej integracji środowiska informatyków przemysłu, bardzo istotnym osiągnięciem konferencji było przybliżenie środowiska naukowców do konkretnych i najpilniejszych problemów praktyki przemysłowej.

Jako bezpośredni i obiektywny obserwator tej imprezy chciałbym jeszcze raz podkreślić dużą celowość organizowania tego rodzaju spotkań branżowych, przynoszących niewątpliwie bardziej konkretne efekty od tych, jakie wynikają z wielkich, ogólnych imprez informatycznych. Konferencje takie, mające na celu bezpośrednią wymianę doświadczeń oraz poglądów na temat zastosowań informatyki w ramach branży, ze względu na zbieżność zainteresowań oraz łatwość wzajemnego zrozumienia w znacznym stopniu przyczyniają się do przyspieszenia rozwoju komputeryzacji i warte są naśladowania również w innych działach i branżach gospodarki narodowej. Dlatego też z wielkim zadowoleniem zanotowałem informację, że następna konferencja przemysłu motoryzacyjnego (coraz większego potentata również w dziedzinie informatyki) odbędzie się jeszcze w tym roku w Fabryce Nadwozi Samochodowych w Kielcach.

Tekst: Władysław KLEPACZ

Zdjęcia: Marek KOCH

Na marginesie powyższej relacji warto podkreślić, że organizatorzy imprezy jeleczańskiej stanowią jeden z nielicznych niestety przykładów informowaniu naszej redakcji o organizowaniu konferencji informatycznych. Oczywiście nie chodzi tu o zapraszanie przedstawicieli redakcji do bezpośredniego udziału w tego typu imprezach, których wskutek ich mnogości nie byliśmy w stanie obsłużyć, lecz o nadsyłanie nam przez organizatorów lub uczestników zwięzłych informacji, zarówno zapowiadających imprezy, jak i relacjonujących ich przebieg.

Przed kilku laty napływ takich informacji zapewniało w znacznym stopniu PKAPI, które inicjowało i patronowało większości krajowych spotkań informatyków. W ostatnim czasie wraz ze spadkiem aktywności stowarzyszeniowej, zmniejszył się również dopływ tego typu informacji. Dlatego też chcielibyśmy zaapelować gorąco do wszystkich potencjalnych organizatorów krajowych konferencji informatycznych, aby przez nadsyłanie tego rodzaju materiałów przyczynili się do wypełnienia obrazu rzeczywistej aktywności naszego środowiska.

Redakcja

Giełda systemów minikomputerowych (5)

W kolejnym, piątym odcinku GIEŁDY prezentujemy siedemnaście następnych systemów i programów. Wszystkim biorącym udział w konkursach [1]) przypominamy, że wysyłając zgłoszenie, należy podawać numer katologowy każdego opracowania, który można ustalić kontaktując się z Ośrodkiem Rzeczoznawstwa i Postępu Organizacyjno-Technologicznego SIMP, ul. Mickiewicza 9, 01-517 Warszawa, telefon 39-03-49.

Dla ułatwienia podstawowe dane charakteryzujące opracowania podajemy w następującej kolejności:

- nazwa opracowania
- zastosowanie
- typ i konfiguracja minikomputera
- autor.

● Belki jednoprzęsłowe
— Obliczanie reakcji na podporach
— MERA 302, MERA 303, MERA 304, MERA 305
— Bielskie Biuro Projektów Budownictwa Przemysłowego

● Belki dwuprzęsłowe
— Obliczanie reakcji dla danego schematu obciążeń
— MERA 302, MERA 303, MERA 304, MERA 305
— Bielskie Biuro Projektów Budownictwa Przemysłowego

● Belki trójprzęsłowe
— Obliczanie reakcji dla określonego schematu obciążeń
— MERA 302, MERA 303, MERA 304, MERA 305
— Bielskie Biuro Projektów Budownictwa Przemysłowego

● Belki czteroprzęsłowe
— Obliczanie momentów dla obciążeń ciągłych i momentów na podporach skrajnych
— MERA 302, MERA 303, MERA 304, MERA 305
— Bielskie Biuro Projektów Budownictwa Przemysłowego

● Belki pięcioprzęsłowe
— Obliczanie momentów reakcji
— MERA 302, MERA 303, MERA 304, MERA 305
— Bielskie Biuro Projektów Budownictwa Przemysłowego

● Obliczanie wymiarowania elementów żelbetowych
— Obliczanie wymiarów elementów żelbetowych
— MERA 302, MERA 303, MERA 304, MERA 305
— Bielskie Biuro Projektów Budownictwa Przemysłowego

● Obliczanie statyczne stóp fundamentowych obciążonych w sposób dowolny
— Obliczanie najekonomiczniejszych wymiarów boków stopy przy zachowaniu warunków normowych
— MERA 302, MERA 303, MERA 304, MERA 305
— Bielskie Biuro Projektów Budownictwa Przemysłowego

● Wymiarowanie elementów żelbetowych (belka, słup)
— Obliczanie wymiarów elementu o przekroju prostokątnym
— MERA 302, MERA 303, MERA 304, MERA 305
— Bielskie Biuro Projektów Budownictwa Przemysłowego

● Wymiarowanie belek teowych
— Obliczanie wymiarów belek teowych wolnopodpartych jednoprzęsłowych
— MERA 302, MERA 303, MERA 304, MERA 305
— Bielskie Biuro Projektów Budownictwa Przemysłowego

● Wyznaczanie przewidywanych obciążeń metodą zapotrzebowania Kz
— Wyznaczanie obciążeń stacji transformatorowych lub rozdzielni oraz całych zakładów przemysłowych
— MERA 302, MERA 303, MERA 304, MERA 305
— Bielskie Biuro Projektów Budownictwa Przemysłowego

● Obliczanie natężenia oświetlenia metodą sprawności
— Obliczanie średniego natężenia oświetlenia w pomieszczeniach wydzielonych
— MERA 302, MERA 303, MERA 304, MERA 305
— Bielskie Biuro Projektów Budownictwa Przemysłowego

● Obliczanie współczynnika przenikalności cieplnej
— Program pomocniczy do obliczania strat ciepła
— MERA 302, MERA 303, MERA 304, MERA 305
— Bielskie Biuro Projektów Budownictwa Przemysłowego

● Obliczanie strat ciepła
— Obliczanie strat ciepła z uwzględnieniem wentylacji
— MERA 302, MERA 303, MERA 304, MERA 305
— Bielskie Biuro Projektów Budownictwa Przemysłowego

● Sieci wentylacyjne
— Obliczanie wymiarów na podstawie wydatku powietrza i zalecanego zakresu prędkości
— MERA 302, MERA 303, MERA 304, MERA 305
— Bielskie Biuro Projektw Budownictwa Przemysłowego

● Straty hydrauliczne w wodociągach zewnętrznych i wewnętrznych
— Obliczanie strat ciśnienia cieczy w rurociągach
— MERA 302, MERA 303, MERA 304, MERA 305
— Bielskie Biuro Projektów Budownictwa Przemysłowego

● Straty hydrauliczne instalacji parowych
— Obliczanie strat ciśnienia w przewodach parowych
— MERA 302, MERA 303, MERA 304, MERA 305
— Bielskie Biuro Projektów Budownictwa Przemysłowego

● Obliczanie strat ciśnienia sieci gazowej wewnętrznej
— Obliczanie liniowych strat ciśnienia dla przewodów niskiego ciśnienia
— MERA 302, MERA 303, MERA 304, MERA 305
— Bielskie Biuro Projektów Budownictwa Przemysłowego.

(A.E.K.)

[1]) Szczegółowe omówienie giełdy i warunków konkursów zostało opublikowane w numerze 4 INFORMATYKI

Numeracja rachunków bankowych

W okresie ostatnich kilkunastu lat w wielu krajach wprowadzano jednolite zasady numeracji banków i placówek bankowych oraz ustalano zasady numeracji rachunków klientów bankowych. Numery placówek bankowych zawierają: we Francji — 10 cyfr, w Wielkiej Brytanii — 6, w RFN — 6, we Włoszech — 8 itd. Numeracja rachunku bankowego w placówce bankowej jest indywidualnie ustalana przez poszczególne banki. Np.: w tzw. Euroczekach, stosowanych w wielu krajach zachodniej Europy, numeracja ta wynosi około 6—10 cyfr. Numery rachunków bankowych obejmują zatem od około 12 do 20 cyfr.

W międzynarodowej organizacji normalizacyjnej działa komitet bankowy ISO/TC-68, który m. in. planuje również wprowadzenie międzynarodowych zasad numeracji: krajów, banków, placówek bankowych i rachunków w placówkach bankowych.

W naszym kraju do niedawna nie było żadnych cyfrowych symboli, które umożliwiałyby odróżnienie poszczególnych banków. Banki te stosowały bardzo różnorodne zasady numeracji swych placówek oraz rachunków bankowych. Sytuacja taka w poważnym stopniu utrudniała wielu przedsiębiorstwom, komputeryzację rozliczeń finansowych a także uniemożliwiała kontynuację dalszej komputeryzacji naszego systemu bankowego.

Ujednolicenie zasad numeracji rachunków bankowych w Polsce nastąpiło w związku z wprowadzeniem (od 1 stycznia 1976 r. z tym, że banki spółdzielcze zmianę tę odroczyły do 1 stycznia 1977 r.) w bankach nowego, jednolitego w całym kraju — planu kont. Zmiana planu kont spowodowała automatycznie zmianę numerów rachunków bankowych, albowiem odpowiedni symbol z planu kont określa, jakiego rodzaju konto posiada przedsiębiorstwo w banku (rozliczeniowe, kredytowe, inwestycyjne, itp.).

Nowe zasady numeracji rachunków bankowych musiały być dostosowane do tradycyjnych metod pracy przeważającej liczby placówek bankowych (ręcznego sortowania dokumentów rozliczeniowych dla księgowania ręcznego lub za pomocą maszyn księgujących itd.). Równocześnie jednak nowe zasady częściowo uwzględniają możliwości wykorzystania komputerów, zarówno w większych przedsiębiorstwach, jak i w bankach.

W celu identyfikacji rachunku bankowego klienta, trzeba znać dwa podstawowe elementy: numer banku i placówki bankowej oraz numer rachunku w tej placówce. Numer rachunku w placówce bankowej może zawierać 1, 2 lub 3 elementy.

NUMER RACHUNKU BANKOWEGO			
	Numer rachunku klienta w placówce bankowej		
Numer banku i jego placówki (z cyfrą kontrolną	Numer porządkowy klienta w placówce bankowej (z cyfrą kontrolną)	Numer konta syntetycznego według jednolitego planu kont (niekiedy nie podaje się)	Ewentualne inne numery analityczne, ustalanie przez bank dla różnych rodzajów rachunków bankowych
od 4 do 6 cyfr	od 2 do 8 cyfr	od 0 do 4 cyfr	od 0 do 6 cyfr

Łącznie więc z numerem placówki bankowej, numer rachunku bankowego obejmuje od 2 do 4 elementów.

NUMER BANKU I JEGO PLACÓWKI

Przyjęto następujące symbole dla poszczególnych banków w kraju (pierwsza cyfra z lewej strony): 9 — banki spółdzielcze, 8 — oddziały wojewódzkie BGŻ, 7 — centrala BGŻ, 6 — ekspozytury BPKO, 5 — oddziały BPKO, 4 — centrala BPKO, 3 — rezerwa, 2 — oddziały BH, 1 — centrala BH, 0 — oddziały NBP i PKO. Zera symbolizujące oddziały NBP i PKO nie są wpisywane co zmniejsza pracochłonność zapisywania i tworzenia maszynowych nośników danych. Np.: 1065 — VI O/NBP w Warszawie (zamiast 001065), 201061 — O/BH w Warszawie, 847041 — O/W.BGŻ w Łodzi, 901105 — Bank Spółdzielczy w Otwocku.

Numeracja placówki bankowej jest w każdym banku ustalana przez centralę tego banku i podawana w wykazach placówek. Wykazy te są aktualizowane w związku z uruchomieniem lub likwidacją placówek. Numeracja wewnętrzna jest czterocyfrowa, przy czym pierwsze dwie cyfry oznaczają z reguły symbol województwa według klasyfikacji GUS.

Banki ustaliły też pewne zasady stosowania numeracji placówek bankowych w ramach województwa, które ułatwiają kierowanie międzybankowych rozliczeń finansowych zlecanych przez klientów bankowych [1]). Ostatnia cyfra w numerze placówki bankowej jest cyfrą kontrolną.

[1]) Szczegóły na ten temat zostały podane w „Rachunkowości" nr 8 z 1976 r. str. 265 i nr 3 z 1977 r. str. 79.

NUMER PORZĄDKOWY KLIENTA W PLACÓWCE BANKOWEJ

Przyjęto zasadę, iż dla jednostek gospodarki uspołecznionej, które dokonują wielu rozliczeń finansowych przydzielono jak najmniejsze numery porządkowe. Placówka bankowa ustala jeden numer porządkowy dla klienta bankowego (niezależnie od liczby posiadanych rachunków bankowych).

Ostatnio z prawej strony cyfra w numerze jest cyfrą kontrolną (Bank Handlowy nie stosuje na razie cyfr kontrolnych). Duże numery porządkowe, np. 6-cyfrowe, są stosowane przy rachunkach bankowych, na których obroty występują stosunkowo rzadko. Przyjęcie tej zasady powoduje zmniejszenie pracochłonności wpisywania tych numerów do dokumentów oraz tworzenia maszynowych nośników danych.

NUMER KONTA SYNTETYCZNEGO

Numeracja ta jest ogólnie znana w jednostkach gospodarki uspołecznionej z jednolitego planu kont. Z reguły zawiera 3 cyfry, a wyjątkowo w Banku Handlowym — 4. Aby zmniejszyć pracochłonność wpisywania numerów rachunków bankowych, ustalono zasadę, iż nie muszą być w ogóle wpisywane numery:

— 131 dla rachunków rozliczeniowych w różnych bankach (z wyjątkiem Banku Handlowego, gdzie stosuje się numerację 1310)

— 139-11 w O/PKO dla pomocniczych rachunków wpływów finansowych przedsiębiorstw, na które dokonywane są masowe wpłaty ludności.

Jak wiadomo są to rachunki bankowe, na które kieruje się najwięcej dyspozycji finansowych klientów bankowych. Przyjęcie tej zasady spowodowało, iż przeważająca liczba masowych operacji finansowych w bankach zawiera bardzo mały numer rachunku bankowego, np. 1108-26: 1108 oznacza X O/NBP w Warszawie, natomiast 26 — numer porządkowy przedsiębiorstwa w tym oddziale. Pominięcie dalszych numerów oznacza, iż ten numer dotyczy rachunku rozliczeniowego nr 131.

CZWARTY ELEMENT W NUMERACJI RACHUNKU BANKOWEGO

Jest stosowany tylko w niektórych przypadkach i informuje dodatkowo o typie i rodzaju rachunku bankowego. W podanym wyżej przykładzie dotyczącym numeru konta syntetycznego numer 139 oznaczał numer takiego konta, zaś numer 11 jest dalszym rozwinięciem analitycznym tego konta.

W ostatnim elemencie numeru rachunku bankowego podaje się też dodatkowo inne numery, np.: bankowe ewidencyjne numery zadań inwestycyjnych jednostek gospodarki uspołecznionej, dla których prowadzi się oddzielne rachunki bankowe. Tak więc np. dla opisanego powyżej przedsiębiorstwa, zadanie inwestycyjne nr 12 (w koncie 186 z rozwinięciem analitycznym — 1), będzie ewidencjonowana na rachunku bankowym nr 1108-26-186-112.

Aczkolwiek ten numer rachunku bankowego jest dłuższy od poprzednio podanego, to trzeba uwzględnić, iż liczba dyspozycji finansowych składanych przez klientów w bankach, dotyczących rachunków inwestycyjnych, jest znacznie mniejsza od liczby dyspozycji dotyczących rachunków rozliczeniowych.

Oprócz numeru rachunku bankowego, klienci bankowi są zobowiązani dodatkowo podawać w dyspozycjach finansowych dotyczących kontrahentów rozliczeń będącymi jednostkami budżetowymi (konto syntetyczne 222 i 223), symbole klasyfikacji budżetowej, np. numer rachunku bankowego 1108-1036-223 i klasyfikacja budżetowa: część 12, dział 01, rozdział 0402, paragraf 11. W O/NBP prowadzi się specjalną ewidencję dochodów i wydatków jednostek budżetowych z podziałem według tej klasyfikacji w celu sporządzania okresowej sprawozdawczości na potrzeby władz nadrzędnych.

W numerze rachunku bankowego zastosowano wspomniane już cyfry kontrolne, obliczane metodą „modulo 10 — (bez reszty)", z wagami: 3, 9, 7, 1, 3, 9, 7, 1. Metoda ta została uzgodniona między bankami i przyjęta ze względu na możliwość szybkiego ujawniania wielu (aczkolwiek nie wszystkich) błędów. Równocześnie umożliwia ona zachowanie kolejnej numeracji uzupełnionej tylko cyfrą kontrolną [2]).

Numeracja rachunków bankowych występuje w różnych dokumentach, które w niektórych przedsiębiorstwach są źródłem danych dla przetwarzania w komputerach (np.: w zamówieniach, w fakturach itp.). Z reguły występują w różnych dokumentach dla dokonywania rozliczeń bankowych, przygotowanych w niektórych przedsiębiorstwach (za zgodą Banku), za pomocą komputerów lub minikomputerów. W związku z tym dla projektantów systemów lub podsystemów EPD, dotyczących rozliczeń finansowych, potrzebne są informacje szczegółowe na temat zasad numeracji rachunków bankowych.

Wydaje się też istotną informacja, iż rozliczenia finansowe dotyczące tego

[2]) Szczegółowe informacje na temat sposobu ustalania w bankach cyfr kontrolnych są podane w czasopiśmie „Bank i Kredyt" nr 12 z 1975 r.

samego przedsiębiorstwa (kontrahenta rozliczeń), mogą zawierać różne numery rachunków bankowych, (dla działalności eksploatacyjnej, dla zakupów inwestycyjnych itp.). Ponieważ rachunki są bardzo często limitowane, zastosowanie prawidłowej numeracji jest bardzo ważne.

Obecnie przyjęto zasadę, iż podaje się w dokumentach rozliczeniowych tylko docelową numerację rachunku bankowego kontrahenta rozliczeń, bez względu na to, w którym banku klient ten posiada swój rachunek. W rozrachunkach międzybankowych nie trzeba więc już obecnie podawać różnych numerów banków pośredniczących w tych rozrachunkach.

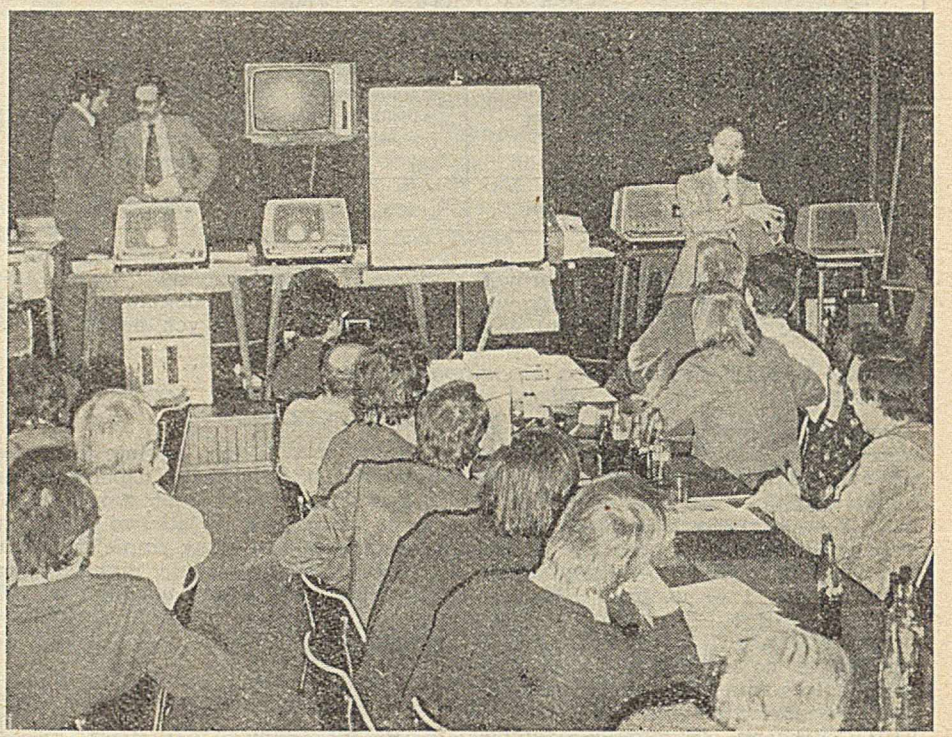
Niestety zdarzają się przypadki, iż w dokumentach rozliczeniowych sporządzanych obecnie przez niektóre przedsiębiorstwa za pomocą komputerów i minikomputerów znajdują się błędne numery rachunków bankowych kontrahentów rozliczeń lub brak numerów klasyfikacji budżetowej w przypadkach gdy jest ona konieczna. Tego rodzaju błędy powodują duże trudności w bankach i niekiedy opóźnienia w dokonaniu bieżących, codziennych rozliczeń finansowych, albowiem błędy te wymagają wyjaśnień.

Wydaje się, iż skomputeryzowane podsystemy lub systemy EPD w przedsiębiorstwach powinny zapewniać pewne minimum kontroli poprawności numeru rachunku bankowego, co zapobiegnie w przyszłości tego rodzaju błędom. Wszelkie projekty dalszego rozwoju elektronicznego przetwarzania danych finansowych w bankach i w przedsiębiorstwach są w dużym stopniu uzależnione od stosowania poprawnej numeracji rachunków bankowych.

Zbigniew ŁADOŚ

Firma WANG

prezentuje



W kwietniu br. odbyło się w Warszawie seminarium firmy WANG, dobrze znanego w Polsce producenta systemów minikomputerowych i urządzeń peryferyjnych.

W seminarium wzięło udział kilkudziesięciu uczestników, wśród których znaczną grupę stanowili polscy użytkownicy sprzętu tej firmy. Tematem seminarium była prezentacja nowych modeli systemów minikomputerowych i urządzeń peryferyjnych. Program seminarium obejmował obszerny referat na temat nowych modeli VP oraz PCS i WS systemu minikomputerowego WANG 2200 i nowych urządzeń peryferyjnych, a także szczegółowe demonstracje sprzętu.

O ile chodzi o nowe systemy minikomputerowe, to firma WANG w pełni nadąża za tedencjami światowymi, rozszerzając możliwości zwiększania mocy obliczeniowej, zależnej jak wiadomo głównie od pojemności pamięci operacyjnej, a także od poprawy parametrów eksploatacyjnych i wzbogacenia asortymentu wyspecjalizowanych urządzeń peryferyjnych.

Postęp w zakresie rozbudowy pojemności pamięci operacyjnej szczególnie jest widoczny w największym obecnie modelu VP minikomputera serii WANG 2200. W modelu tym dolna granica pojemności wynosi 32 K bajtów, co dotąd stanowiło maksimum możliwości rozbudowy poprzednio oferowanych systemów. Pamięć modelu VP można rozbudować aż do pojemności 64 K bajtów, co do niedawna kwalifikowało maszynę do grupy komputerów o średniej mocy obliczeniowej.

Odpowiednio do potencjału reprezentowanego przez model VP wzrosły również możliwości rozbudowy pamięci operacyjnej mniejszych, a więc tańszych modeli PCS i WS, w których górną granicą rozbudowy jest imponująca jak na komputer przenośny (PCS--Portable Computing System) pojemność 32 K bajtów. Warto przy okazji przypomnieć, że zaledwie 3,5 roku temu (jesienią 1973 roku) firma WANG mogła pokazać w Warszawie system minikomputerowy z pamięcią o pojemności zaledwie 4 K bajtów.

Przedstawiciele firmy WANG zaprezentowali i częściowo zademonstrowali w działaniu również niektóre urządzenia peryferyjne, wybrane spośród kilkudziesięciu obecnie produkowanych rozwiązań, o parametrach umożliwiających wiele zastosowań, uwzględniających specyfikę systemów minikomputerowych oraz indywidualne potrzeby i rozmiary zadań użytkownika.

W dziedzinie teleinformatyki WANG sugeruje stosowanie swoich systemów jako inteligentnych urządzeń końcowych, dlatego firma oferuje aż 5 typów interfejsów, zapewniających współpracę z różnymi urządzeniami oraz korzystanie z linii przesyłowych o różnej charakterystyce (110—9600 bodów).

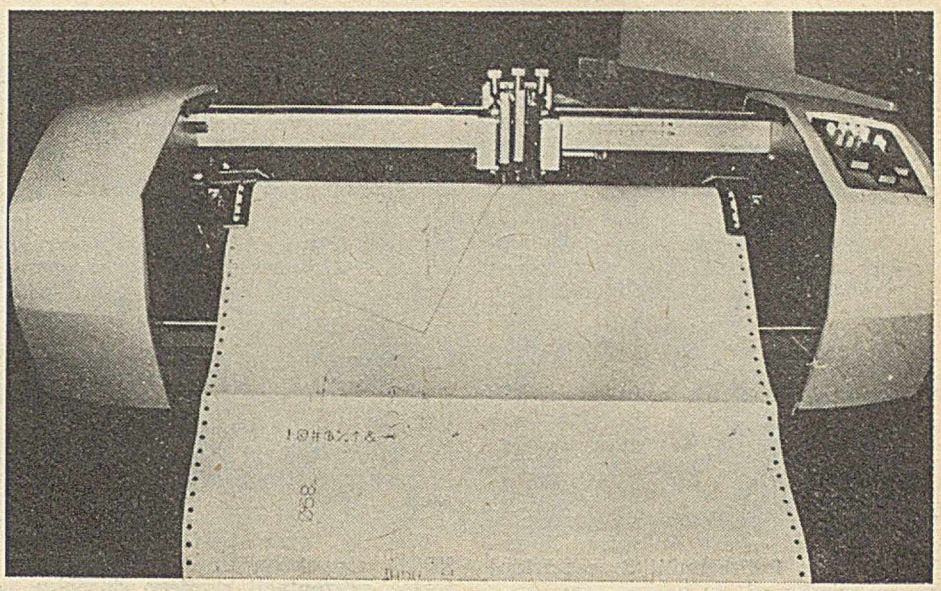
Unowocześnienie i rozszerzenie asortymentu oferowanych dotąd pamięci zewnętrznych, a jednocześnie konsekwentnie realizowana tendencja zmierzająca do dostarczenia użytkownikom tanich i bardzo wygodnych w użyciu nośników informacji — spowodowały, że firma WANG włączyła do swojej oferty 3 modele jednostek pamięci na dyskach elastycznych. Są to: model 2270-1 z jedną dysketką o pojemności

262 K bajtów oraz modele 2270-2 — z dwoma — i 2270-3 — z trzema dyskietkami (pojemność 524 i 786 K bajtów).

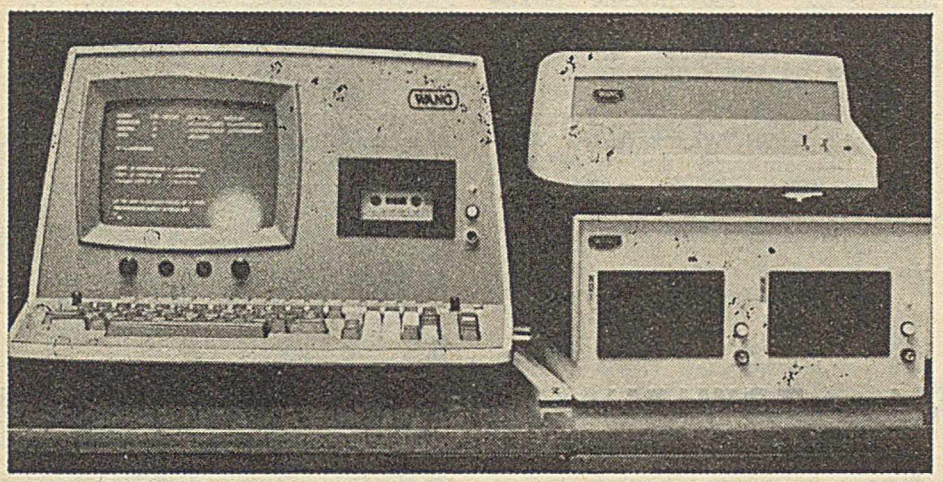
Z innych interesujących urządzeń peryferyjnych demonstrowano również pisak bębnowy model 2272 (Digital Drum Plotter), umożliwiający automatyczne kreślenie w trzech kolorach oraz wypisywanie tekstów alfanumerycznych, a więc sporządzanie kompletnych wielobarwnych rysunków technicznych.

Równolegle z rozwojem konstrukcyjnym sprzętu producent doskonali oprogramowanie swoich systemów, uwzględniając nie tylko nowe potrzeby zastosowań, ale również obowiązujące tendencje dalszych utłatwień w eksploatacji sprzętu.

W trakcie dyskusji na temat możliwości zastosowania nowego sprzętu przedstawiciele firmy WANG podawali przykłady zastosowania swych systemów minikomputerowych również poza obszarem zastosowań inżynierskich, do których jest on używany w Polsce. Najbardziej przekonywającym przykładem rozszerzenia zastosowań na sferę zarządzania jest zainstalowany ostatnio system zarządzania szpitalem w Heidelbergu.



Pisak bębnowy model 2272



Typowa konfiguracja modelu PCS

Reasumując: takie imprezy, jak seminarium firmy WANG, pozwalają w najbardziej bezpośredni sposób poznać tempo współczesnego postępu technicznego w dziedzinie sprzętu informatycznego, zwłaszcza pamięci operacyjnych. Jest to wyjątkowo cenne, bo praktycznie można o tym wszystkim tylko przeczytać w zagranicznej prasie fachowej.

Tekst: Władysław KLEPACZ
Zdjęcia: Andrzej KLIMEK

Doskonalenie metod projektowania informatycznych systemów zarządzania

W czerwcu 1976 roku Zakład Organizacji Przetwarzania Danych Politechniki Szczecińskiej wystąpił z inicjatywą zorganizowania **ogólnopolskiego Seminarium Projektowania Informatycznych Systemów Zarządzania.** Inspiracją do stworzenia możliwości konfrontacji prac prowadzonych w różnych ośrodkach badawczych i projektowych z koncepcjami teoretycznymi była powszechnie odczuwana niedoskonałość stosowanych aktualnie metod i urządzeń projektowania. Sytuacja ta występuje zwłaszcza w dziedzinie informatyzacji sfery zarządzania, gdzie prowadzi się szereg wielokierunkowych prac teoretycznych, a jednocześnie doświadczenia implementacyjne wskazują na stan daleki od zadowalającego.

Zajęcia odbywały się w Szczecinie, raz w miesiącu, w ciągu całego roku akademickiego 1976/77, pod auspicjami Politechniki Szczecińskiej, Oddziału Szczecińskiego TNOiK i ZETO-Szczecin.

O dużym zainteresowaniu i frekwencji spotkań seminaryjnych zadecydował szczególnie trafny i aktualny wybór problematyki obejmującej:

- Problemy metodologii projektowania
  - — ocena przydatności metod
  - — kierunki modyfikacji
- Węzłowe problemy procesu projektowania
  - — podejście systemowe w projektowaniu
  - — problemy formalizacji
  - — struktury procesów projektowania
  - — problem doboru metody (strategii)
  - — bank danych — wpływ na projektowanie
  - — problemy oprogramowania systemu

— problemy organizacji procesu projektowego
● Techniki projektowania
— tablice decyzyjne
— zastosowanie symulacji i teorii grafów
— metody heurystyczne.

Szeroki zakres tematyczny powinien stanowić doskonałą inspirację do właściwego ukierunkowania prac badawczych, projektowych i wdrożeniowych w systemowym zarządzaniu obiektami.

Spośród prezentowanych na seminarium referatów za najciekawsze należy uznać:

● „Bank danych technologicznych — jego wpływ na proces projektowania TPP" — mgra inż. Tadeusza Gontarczyka z Instytutu Organizacji i Kierowania PAN
● „Metodyka projektowania systemów regionalnych" — dra Antoniego Nowakowskiego z Politechniki Szczecińskiej
● „Problematyka automatyzacji analizy systemu informacyjnego w obiekcie" — dra Adama Nowickiego z Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu
● „Projektowanie informatycznych systemów zarządzania w transporcie" — dra Wojciecha Olejniczaka z Politechniki Szczecińskiej
● „Modelowanie informatycznego systemu zarządzania" — dra Piotra Sienkiewicza z Akademii Sztabu Generalnego
● „Podejście systemowe w projektowaniu systemów zarządzania obiektów nowo budowanych" — mgra Piotra Świderskiego i mgra Andrzeja Pawełczyka z Akademii Ekonomicznej w Łodzi.

Niewątpliwie ciekawym pomysłem organizatorów Seminarium były zaproponowane uczestnikom „zwierzenia" na temat „jak projektowałem system", pomyślane jako cykl tematyczny, a uwzględniające wszelkie doświadczenia, refleksje i spostrzeżenia projektantów systemów, poczynione w trakcie projektowania i wdrażania konkretnego systemu. Szczególnie liczono na doświadczenia projektantów ośrodków branżowych i sieci ZETO, dotyczące stosowania nowoczesnej metodologii i techniki projektowania, jak również psychosocjologicznych uwarunkowań procesu projektowania i implementacji.

Niestety przedstawiciele ośrodków ZETO nie okazali zainteresowania tą formą prezentacji swojego dorobku.

Najliczniej reprezentowane było środowisko szczecińskie — gospodarze Seminarium — naukowcy z Politechniki Szczecińskiej, przedstawiciele ZETO-Szczecin. Najczęstszymi gośćmi Seminarium byli informatycy, cybernetycy, specjaliści od teorii organizacji i zarządzania z Akademii Sztabu Generalnego, Wojskowej Akademii Technicznej, Politechniki Warszawskiej, Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Akademii Ekonomicznej w Łodzi, Instytutu Badań Systemowych PAN.

Reasumując: Seminarium spełniło oczekiwania organizatorów. Stworzono możliwości nawiązania najrozmaitszych kontaktów, a w konsekwencji — nieformalnej wymiany poglądów i doświadczeń inspirujących do podjęcia szeregu praktycznych działań.

W roku akademickim 1977/78 przewiduje się kontnuację Seminarium Projektowania Informatycznych Systemów Zarządzania w zmienionym nieco zakresie merytorycznym, uzupełnionym o stały cykl wykładów na temat projektowania baz danych. Jednocześnie bardziej precyzyjnie określono problematykę Seminarium. W szczególności będzie ona dotyczyć:

● podejścia systemowego w analizie obiektów
● projektowania wspomaganego
● doskonalenia struktur funkcjonujących systemów
● nauczania projektowania
● prezentacji metodyki projektowania, aktualnie stosowanej przez poszczególne ośrodki sieci ZETO.

Kontynuacja Seminarium ma na celu szerszą popularyzację problematyki organizacji, zarządzania i informatyki oraz weryfikacji aktualnie stosowanych rozwiązań.

Organizatorzy mają nadzieję, że Seminarium Projektowania Informatycznych Systemów Zarządzania stanie się stałym forum wymiany poglądów.

Liliana SWATLER

O RIADACH na przykładzie ZOWARU

Jeszcze niespełna trzy lata temu zainstalowanie pierwszego w Polsce komputera Jednolitego Systemu R-20 było wydarzeniem wielkiej miary. Dziś RIADY są czymś zupełnie zwyczajnym. Aniśmy się obejrzeli, a naliczyć by się ich dało więcej niż pół setki.

Obok radzieckich komputerów model EC 1020 i ich nowszej mutacji, model EC 1022 oraz jedynego jak dotąd kolosa EC 1050 — pojawił się nasz krajowy przedstawiciel EC 1032. Największą liczbę egzemplarzy komputerów Jednolitego Systemu eksploatuje obecnie Zjednoczenie Informatyki; najkonsekwentniej wyposażoną w RIADY jest sieć przedsiębiorstw WSK.

Opinie o RIADACH są różne. Przez długi czas krążyły nienajlepsze. Obecnie, gdy wiele nieuzasadnionych mitów rozwiała surowa rzeczywistość, zaś producenci nabrali już wprawy, komputery Jednolitego Systemu mają coraz lepszą markę.

W pewnym momencie stało się oczywiste, że nie konstrukcja — lecz oprogramowanie jest przyczyną kłopotów, jakie towarzyszyły adaptacji RIADÓW. Potwierdziła to praktyka. Ośrodki, które nie traciły czasu na narzekania, a raźno przystąpiły do prac programowych, zaczęły stosunkowo szybko odnosić spore sukcesy. W sytuacji uprzywilejowanej znalazły się ośrodki, które uprzednio eksploatowały komputery IBM. Przykładem warszawski ZOWAR.

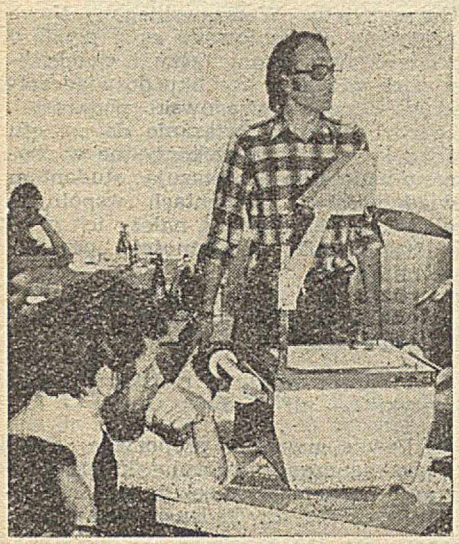
Konferencję użytkowników JS otworzył wicedyrektor ZOWARU, mgr inż. Tomasz Bańkowski (pierwszy z lewej); w imieniu Zjednoczenia Informatyki powitał uczestników konferencji i zapoznał z rezultatami konferencji informatyków — członków wspólnoty RWPG — wicedyrektor ZI mgr inż. Ryszard Terebus. W środku — odpowiedzialny za stronę organizacyjną, inż. Andrzej Jordan.

A ponieważ w oprogramowanie RIADÓW zaangażował ZOWAR niemały potencjał, zwyczajną koleją rzeczy stara się to sobie zrekompensować. I tak na użytek obecnych i potencjalnych właścicieli komputerów Jednolitego Systemu zorganizował ZOWAR spotkanie [1]), na którym — przy współudziale OBRI — zaprezentował możliwości RIADÓW. Zwłaszcza w dziedzinie oprogramowania systemowego oferta ZOWARU jest bardzo atrakcyjna.

Jak powszechnie wiadomo o efektywności systemu komputerowego w największym stopniu decyduje system operacyjny. Producent wyposażył komputery EC 1020 i 1022 w Dyskowy System Operacyjny, którego efektywność z wielu względów nie należy do największych. Natomiast adaptowany w ZOWARZE, IBM-owski OS/360 (wydanie 21.7) umożliwia równoczesną realizację 15 programów w odniesieniu do komputerów klasy EC 1022, wyposażo-

[1]) W dniach 4—5 maja br. w Smardzewicach k. Tomaszowa Mazowieckiego odbyła się konferencja dla użytkowników sprzętu JS. W konferencji wzięło udział 70 przedstawicieli ośrodków obliczeniowych.

Mimo niespodziewanej fali upałów z wielką uwagą słuchano wypowiedzi na temat strategii oprogramowania komputerów JS. Postulowano koordynację prac programowych wśród właścicieli RIADÓW



Mgr inż. Stanisław Dramiński z ZOWARU referował osiągnięcia i problemy Ośrodka w dziedzinie obliczeń inżynierskich. Obok systemów operacyjnych i systemów informacyjnych pakiety programów inżynierskich stanowią specjalność ZOWARU, wypracowaną na bazie komputerów IBM. Nic też dziwnego, że wokół referatu wywiązała się szeroka i ciekawa dyskusja. Właściciele komputerów JS nie są wolni również od zamówień na obliczenia inżynierskie.

nych w pamięć 512 KB. Ponadto system OS jest bardziej elastyczny wobec zróżnicowanej konfiguracji komputera, daje się dostosować do indywidualnych potrzeb ośrodków, zapewnia różnorodną organizację przetwarzania (wsadowe, konwersacyjne, teleprzetwarzanie, przetwarzanie z podziałem czasu) oraz jest wyposażony w translatory wszystkich podstawowych języków programowania (FORTRAN, ALGOL, Pl/1, COBOL, ASSEMBLER, RPG).

W ramach prezentacji ZOWAR wystąpił z ofertą generowania systemu OS dla ośrodków wyposażonych w komputery EC 1022 i 1032. Przeszkodą w eksploatacji tego systemu na komputerach EC 1020 jest głównie mała szybkość jednostki centralnej, znacznie obniżająca jego efektywność. Korzystając z okazji ZOWAR zaprezentował swój dorobek w oprogramowaniu użytkowym, a także poświęcił sporo uwagi problemom przenoszenia oprogramowania z komputerów IBM na komputery Jednolitego Systemu. Poruszono następujące zagadnienia: zmienność oprogramowania systemowego i użytkowego, oprogramowanie obliczeń numerycznych, oprogramowanie systemów wyszukiwania informacji, zamienność sprzętu i maszynowych nośników informacji oraz teletransmisji.

Na ZOWAR-owskim Seminarium wyjaśniono wiele wątpliwości i nieporozumień, jakie narosły wokół problematyki oprogramowania komputerów Jednolitego Systemu, wykazano, jakie możliwości użytkowe wynikają z założeń konstrukcyjnych.

Wydaje się, że byłoby bardzo pożądane, aby śladem ZOWARU co prężniejsze ośrodki krajowe zechciały podjąć wyspecjalizowane tematy programowe w odniesieniu do komputerów RIAD i żeby później udostępniały swoje doświadczenia innym użytkownikom. Zwłaszcza że krąg tych użytkowników będzie się szybko powiększał.

Seminarium dowiodło, że eksploatacja RIADÓW doczekała się wreszcie odpowiedniej uwagi. To dobrze, bo czas najwyższy — bowiem komputery Jednolitego Systemu, czy ktoś je lubi czy nie, stały się już faktem.

Tekst: K. BERNATOWICZ
Foto: A. JURKOWSKI

Czytajcie i prenumerujcie

INFORMATYKĘ

Nauczanie informatyki w szkołach wyższych

w czerwcu br. odbyła się w Kaliszu konferencja nt. „Nauczanie informatyki na kierunkach matematycznych", zorganizowana przez Instytut Informatyki UW.

W miejscowym Centrum Doskonalenia Nauczycieli obradowało 48 przedstawicieli uniwersytetów, wyższych szkół pedagogicznych, Politechniki Warszawskiej, OBRI i IBM. Rozważano wiele spraw związanych z nauczaniem informatyki, począwszy od treści programów nauczania, a na szczegółowych propozycjach rozkładu zajęć kończąc.

Konferencję otworzyła prof. dr H. Rasiowa, dziekan Wydziału Matematyki i Mechaniki Uniwersytetu Warszawskiego.

Pierwszego dnia wygłoszono następujące referaty:

- „Metody informatyczne w teorii grup" — dr Krystyna Dałek, mgr Andrzej Jura
- „APL — język do nauczania informatyki?!" — dr Emanuel Czyżo, mgr Andrzej Plewicki
- „Nauczanie informatyczne" — doc. dr hab. Wacław Zawadowski
- „Dydaktyczna maszyna cyfrowa D-76, podstawy programowania w języku wewnętrznym emc" — mgr Jan Tadeusz Kaczmarek
- „O różnych aspektach danych dla tego samego algorytmu" — mgr Hanna Oktaba, mgr Wiesława Ratajczak.

Szczególnie interesujący był referat doc. W. Zawadowskiego z Uniwersytetu Warszawskiego, który zademonstrował oryginalne spojrzenie na nauczanie informatyki matematyków. Nauczaniu równoległemu matematyki i informatyki przeciwstawia nauczanie informatyczne matematyki. Śmiała propozycja dyfuzji tych dwóch kierunków nauczania wymaga wiele czasu i wielu doświadczeń. Podjęcie odpowiednich eksperymentów może przyspieszyć ten nieunikniony — wydaje się — proces.

Z dużym zainteresowaniem przyjęto też referat „APL — język do nauczania informatyki?!", który spotkał się z jednej strony z entuzjazmem słuchaczy, z drugiej zaś — wywołał szereg uwag krytycznych. Reklamowany jako język pozbawiony zbędnego formalizmu tkwiącego w wielu językach programowania, dający dużą łatwość i prostotę zapisywania algorytmu, szczególnie przystosowany do operowania na wektorach i macierzach, pozwalający definiować programy o dowolnej liczbie parametrów w wyniku konwencji zezwalającej wstawiać w miejsce argumentu zarówno skalar, jak i tablicę wielowymiarową, szczególnie nadający się do nauczania informatyki na poziomie szkoły średniej — spotkał się z zarzutami, że nie wszystkie zagadnienia matematyczne dają się wyrazić w tym języku w wygodny sposób, a także, że wprowadza zmiany w interpretacji pojęć matematycznych na niższym poziomie nauczania matematyki.

Referat uzupełnił pokaz działania języka APL na minikomputerze IBM-5100 (demonstrował przedstawiciel firmy IBM i współautor referatu, mgr A. Plewicki).

Wśród tez pierwszego dnia obrad na pierwszym miejscu znalazła się potrzeba opracowania nowego wzorca studiów matematycznych, z uwzględnieniem informatycznego laboratorium matematyki (na wzór laboratoriów fizyki). Druga teza to uznanie języka APL jako narzędzia pomocniczego w procesie nauczania matematyki.

Informatyka doczekała się przed dwoma laty dwóch programów nauczania na poziomie szkół wyższych. W wyniku dwuletnich doświadczeń sformułowane zostały nowe programy, które zreferowano w drugim dniu obrad: program dla sekcji metod numerycznych i informatyki (autorem jest mgr Bogusław Jackowski z Uniwersytetu Gdańskiego) oraz program dla sekcji teoretycznych i wszystkich pozostałych, na których prowadzone jest nauczanie informatyki (autorem jest doc. dr hab. Andrzej Salwicki z Uniwersytetu Warszawskiego). Nowe programy sformułowane są z myślą o zaktywizowaniu słuchaczy i zwiększeniu ich własnego dorobku doświadczalnego. Docent Zawadowski podkreślał, że zbyt duże przywiązanie do sprzętu i języka może być niekorzystne w procesie nauczania. Przekazując studentom wiadomości o elementach wspólnych dla różnych systemów, należy ich również nauczyć umiejętności „przestawiania się".

Ponadto w drugim dniu obrad wygłoszono referaty:

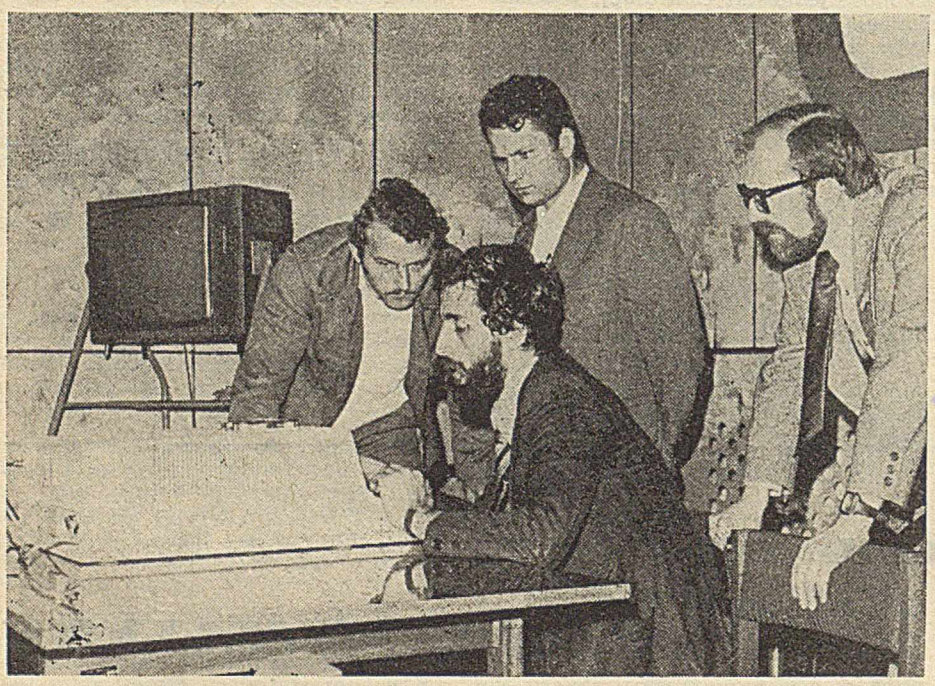
- „Program wykładu podstawy informatyki" — dr Ludwik Czaja
- „Pewne uwagi i propozycje, dotyczące nauczania informatyki na kierunku matematyki sekcji nauczycielskiej" — doc. dr Tadeusz Rumak.

Jak bumerang powracał również postulat wyposażenia ośrodków dydaktycznych w laboratoria.

Wiele dyskutowano nad kształceniem nauczycieli informatyki. (Do tego tematu powrócimy w najbliższych numerach INFORMATYKI, omawiając programy nauczania informatyki w szkołach średnich).

Postulowano zwiększenie zajęć praktycznych z maszyną, położenie głównego akcentu w kształceniu na algorytmy, wprowadzenie na szóstym semestrze metod numerycznych i informatyki z ćwiczeniami.

Z innych spraw, które poruszano w Kaliszu, wymienić należy rozłożenie materiału nauczania, siatkę godzin, studia zaoczne. Podkreślono pilną potrzebę przekładów książek, np. pozycji Knutha. Zaproponowano także założenie Zrzeszenia Nauczycieli Informatyki i wydawanie własnego Biuletynu lub udział w Biuletynie Polskiego Towarzystwa Matematycznego.



Pokaz działania języka APL na minikomputerze IBM-5100 spotkał się z dużym zainteresowaniem

Tekst i zdjęcie: Andrzej KLIMEK

Standaryzacja programów na poziomie kodu źródłowego

Od końca 1975 roku w ZETO — Opole trwają prace nad standaryzacją programów przetwarzających dane. Przystępując do tych prac założono wzrost jakości programów, wzrost wydajności pracy programistów i obniżkę kosztów wykonania oprogramowania. W rezultacie opracowano wyjątkowo prostą a bardzo skuteczną metodę programowania.

Cennik Nr 1-U/75 na usługi informatyczne podaje wykaz funkcji programów przetwarzających dane. Dla wielu z tych funkcji można określić wszystkie stany, w jakich znajdzie się program podczas ich realizacji. Opierając się na takim założeniu, postanowiono opisać te funkcje w języku COBOL na poziomie typowych dla nich stanów.

Opis każdej funkcji składa się z kilku elementów, które w programie należy połączyć według odpowiednich wskazówek.

Dla funkcji XYZ są to najogólniej:

XYZ — POLA — opis niezbędnych pól roboczych (jest ich bardzo mało, niektóre funkcje nie mają ich wcale)

XYZ — POCZĄTEK — ciąg instrukcji wykonywanych jeden raz, na początku (rzadko więcej niż 2—3 instrukcje)

XYZ — ciąg instrukcji wykonywanych dla każdego zapisu, na którym wykonywana jest funkcja

XYZ — KONIEC — ciąg instrukcji wykonywany jeden raz, po wyczerpaniu zbioru zapisów, na których funkcja jest realizowana.

Z XYZ — POCZĄTEK i XYZ — KONIEC istnieją wejścia do modułów typowych (występuje tu reakcja na stan typowy dla funkcji, odmienna w różnych programach). Żaden opis nie zawiera instrukcji skoku, nie są też używane wskaźniki. Poszczególne opisy są bardzo krótkie (ograniczające się nawet do jednej instrukcji, jak np. w module DOBIERANIE). Parametrów jest bardzo mało (najczęściej jest to tylko klucz przetwarzania) i podaje się je w dowolnym miejscu Działu Danych, używając nazw standardowych (niekoniecznie) i określając dowolnie ich obrazy.

Do realizacji każdej funkcji wchodzą zapisy logiczne (np. utworzone z kilku zapisów fizycznych jednego lub wielu zbiorów). Jeden program najczęściej realizuje kilka funkcji. Użycie standardowych elementów pozwala na elastyczne łączenie w jednym programie wielu funkcji.

Od czasu wprowadzenia powyższej metody żaden programista nie rysuje schematów blokowych programów.

Zalety metody potwierdziła praktyka. Korzystając z niej od lutego 1976 r. wykonano w Zakładzie około 40 programów.

We wrześniu 1976 r. opracowano nową wersję metody. Uwzględniono wcześniej zebrane doświadczenia oraz niektóre zasady programowania modularnego i strukturalnego. Do końca stycznia 1977 wykonano według nowej wersji około 30 programów. W lutym 1977 wydano „VADEMECUM PROGRAMISTY", zawierające opis metody w najnowszej wersji.

Kolejne wersje metody obowiązywały wszystkich programistów przystępujących do pisania nowych programów.

Postępowanie takie pozwoliło na wszechstronne i szybkie sprawdzenie metody w warunkach rzeczywistych. Jednocześnie kilka programów opracowano eksperymentalnie przy użyciu metody tablic decyzyjnych.

Porównanie obu metod wypadło na korzyść naszej metody, przynajmniej w odniesieniu do programów stosunko-

RAMOWY PROGRAM NAUCZANIA

Przedmiot	Treść	Liczba godzin
Wprowadzenie	Celowość standaryzacji prac programowych	0,5
	Etapy standaryzacji	0,5
	Ogólna charakterystyka metody	1
		Razem 2
Wprowadzanie/ wyprowadzanie danych	Omówienie standardów	0,5
	Ćwiczenia	0,5
		Razem 1
Wydawnictwo	Omówienie standardów	2
	Ćwiczenie (program wydruku zbioru wg kluczy)	3
		Razem 5
Dobieranie Łączenie Rozdzielanie	Omówienie standardów	1
	Ćwiczenie (program łączenia zbiorów wg kluczy)	2
		Razem 3
Kumulacja	Omówienie standardów	1
	Przykład (program scalania zapisów wg klucza)	2
		Razem 3
Aktualizacja	Omówienie standardów	2
	Przykład (program aktualizacji zbioru na poziomie zapisu)	3
		Razem 5
Kontrola zbioru	Omówienie standardów	2
	Przykład (program kontroli kompletności zbioru)	3
		Razem 5
Podprogramy własne	Omówienie	2
	Przykład zastosowania (program wydruku z pozycji „Wydawnictwo" zrealizowany z zastosowaniem podprogramu DRUK)	3
		Razem 5
Prace kontrolne	Zdefiniowanie zadania kontrolnego dla każdego uczestnika	1
	Konsultacje	3
		Razem 4
Kontrola danych Wyrażenia arytmetyczne	Omówienie standardów	1
		Razem 1
Struktury tablic w PAO — sortowanie tablic w PAO — szybkie przeszukiwanie tablic w PAO	Omówienie standardów	2
		Razem 2
Podsumowanie	Omówienie prac kontrolnych	2
	Dyskusja	1
	Ocena kursu	1
		Razem 4
		Ogółem 40

wo prostych, tzn. nie realizujących innych funkcji niż określone cennikiem Nr 1-U/75.

Jesteśmy przekonani, że „VADEMECUM PROGRAMISTY" może być dużą pomocą dla programistów nawet z najmniejszych komórek informatycznych. Metoda nasza nie wymaga rozbudowania administracji, ani zwiększenia czasu pracy komputera na potrzeby organizacyjne.

Programy powstają szybciej, są bardziej niezawodne, bardzo łatwe w konserwacji, jednakowo czytelne dla wykonawcy i programistów.

Metoda jest opisana w języku COBOL, ale może być równie dobrze opisana w każdym innym języku, na dowolny komputer. Jeden z naszych kolegów stosuje ją np. z dużym powodzeniem nawet na minikomputerze MERA-305.

Wszystkim zainteresowanym możemy zaprezentować opisaną metodę.

„VADEMECUM PROGRAMISTY" rozpowszechniamy po cenie 39 000 zł. Dla nabywców opracowania przewidujemy zorganizowanie specjalnego kursu.

Oto krótka charakterystyka takiego kursu.

STANDARYZACJA METOD PROGRAMOWANIA

● Tematyka kursu

Programowanie metodą łączenia elementów zestandaryzowanych na poziomie kodu źródłowego dowolnego języka programowania (wykład w COBOLU). Zestandaryzowane elementy realizują funkcje programu, wymienione w cenniku na usługi informatyczne Nr 1-U/75.

● Cel kursu

Kurs ma na celu prezentację metody oraz zdobycie umiejętności jej praktycznego zastosowania. Podstawą zaliczenia kursu jest napisanie poprawnie programu przedstawioną metodą. Zaleca się, aby był to program, nad którym aktualnie pracuje uczestnik w swoim zakładzie. Poprawność programu, rozpatrywana pod kątem prawidłowego zastosowania metody, stwierdzi powołana Komisja Egzaminacyjna.

● Poziom kursu

Kurs jest III stopnia.

● Wymagania stawiane kandydatom

Uczestnicy powinni rekrutować się spośród programistów ze znajomością języka COBOL i dobrze rozumiejących funkcje programów przetwarzających dane.

● Metody szkolenia

Wykłady i ćwiczenia audytoryjne.

● Organizacja kursu

Kurs trwa 40 godzin (8 dni roboczych po 5 godzin).
Liczba uczestników: do 15 osób.
Liczba osób w grupie ćwiczeniowej audytoryjnej: do 5 osób

● Pomoce naukowe

1 egzemplarz „VADEMECUM PROGRAMISTY"
Formularze programowe
Sale wykładowe z tablicą.

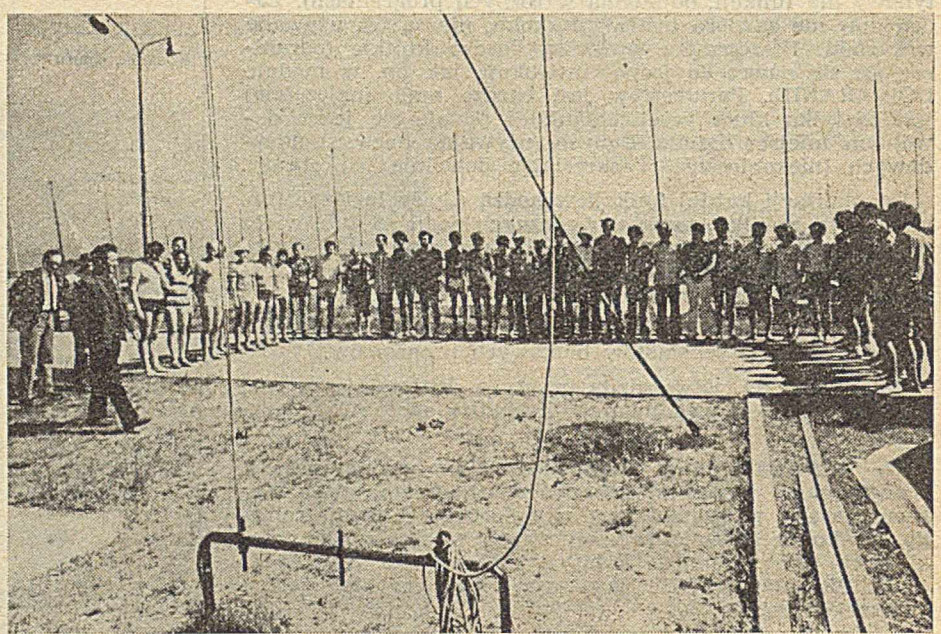
Rendez-vous pod żaglami

Wprawdzie INFORMATYKA nie jest pismem sportowym, ale i mistrzostwa informatyków w żeglarstwie [1]) były imprezą o walorach nie tylko sportowych. Chociaż inspiratorzy i organizatorzy regat nadali im przede wszystkim charakter rywalizacji sportowej, to przy okazji wielu informatyków z całego kraju nawiązało ze sobą bliższy kontakt, co nie jest obojętne dla polskiej informatyki i naszego czasopisma. Zresztą niejedną konferencję organizuje się m. in. w tym właśnie celu.

Dużo się mówi i pisze o dezintegracji środowiska informatycznego, o pracy „na własną rękę", o nieżyczliwości do anonimowego partnera. Tymczasem w ciągu 4-dniowego wspólnego pobytu wielu dotychczas obcych sobie pracowników tej samej branży poznasię bliżej, oceniło, może nawet polubiło. W niedalekiej przyszłości takie osobiste kontakty mogą mieć spory wpływ na efekty pracy informatyków.

Aby wszelako uzyskać efekty, o których mowa wyżej, należało stworzyć po temu dogodne warunki, czyli odpowiednią atmosferę. Dzięki doskonałej organizacji warunek ten został spełniony. Potwierdziła się reguła, że dobrze zorganizowane ośrodki ETO są także dobrymi organizatorami imprez o charakterze pozazawodowym.

Można by tu przypomnieć wyświechtany już nieco banał o wpływie dobrego, aktywnego wypoczynku na ja-



Przed walką: zgromadzone wokół bandery załogi zastygły w napięciu i oczekiwaniu na sakramentalną formułę sędziego (zmierza w środek planu), otwierającą regaty

[1]) Regaty odbyły się w dniach 12—16 czerwca br. Współorganizatorami były: ZETO-Gdynia i Jacht Klub Stoczni Gdańskiej. O puchar dyrektora Zjednoczenia Informatyki ubiegało się 37 zawodników, tworzących 9 załóg jachtów typu BALBINA.

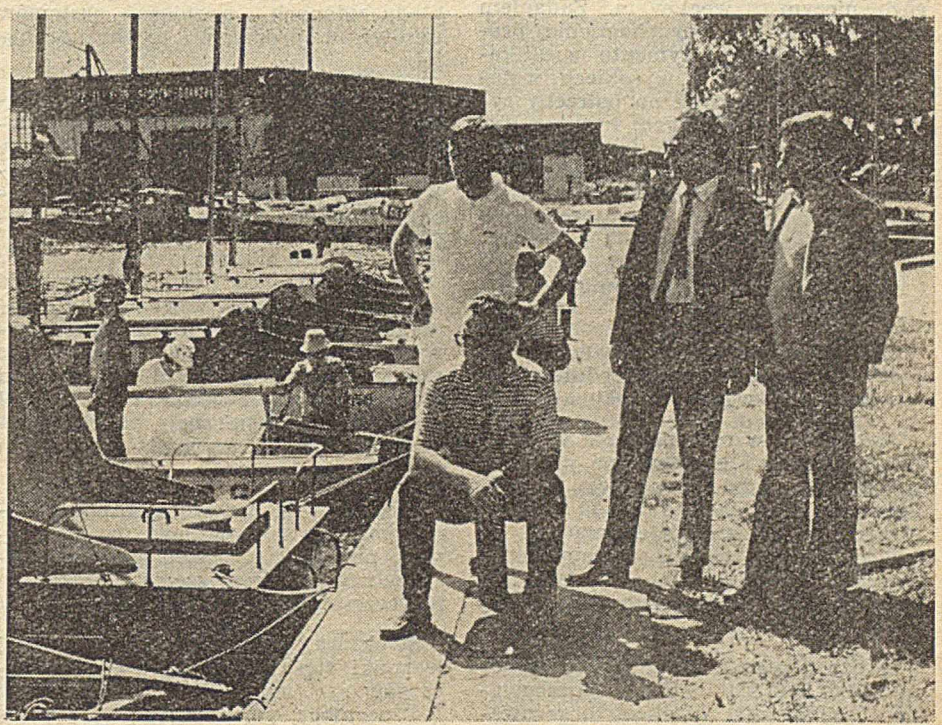
A to już walka... BALBINY idą łeb w łeb. Upalna pogoda, spokojna woda i lekka bryza sprzyjały zawodnikom

kość pracy. Zauważmy, że informatyka ma za pole działania duże i nawet bardzo duże miasta, których klimat — zwłaszcza w lecie — nie wpływa korzystnie na pracowników. Baza lokalowa informatyków także pozostawia dużo do życzenia. Praca w zagęszczonych i dusznych pomieszczeniach powoduje stresy. Należy je bezwzględnie wykluczyć — dla dobra instytucji, dla dobra informatyki. Odpoczynek staje się konieczny. Jeśli chodzi o regaty, to wyjazd na tę imprezę uczestnicy okupili własnym urlopem. Co prawda umożliwiło im spędzenie tego urlopu w sposób niekonwencjonalny — ale czy tak to już ma być zawsze w stosunku do informatyków-zawodników?

Zaletą imprezy był jej otwarty charakter. Organizowana pod auspicjami Zjednoczenia Informatyki dopuszczała jednak udział informatyków spoza sieci ZETO. Stworzyło to okazję do bezpośredniego kontaktu szerszej niż zazwyczaj reprezentacji środowiska.

Na koniec parę słów o samych zawodach. Po intensywnych treningach w ciągu trzech dni rozegrano 5 wyścigów na wodach Wisły Śmiałej w okolicach Górek Zachodnich. Walka była zacięta, choć nie za wszelką cenę.

Ostatecznie zwycięstwo przypadło załodze ZETO-Katowice ze sternikiem Chudzickim. Wygrała ona bezapelacyjnie dwa wyścigi, w dwóch była druga, zaś w ostatnim — trzecia. Na drugiej pozycji uplasowała się załoga ZETO-Olsztyn, na trzeciej — ubiegłoroczny zwycięzca regat na Zalewie Zegrzyńskim — załoga ZETO-Kielce.



Na skraju basenu Jacht Klubu Stoczni Gdańskiej kibice-oficjele (od prawej: przedstawiciel Zjednoczenia Informatyki, mgr Zdzisław Głuszak, dyrektor ZETO-Gdynia, mgr inż. Tadeusz Mazurkiewicz, i autor relacji) oraz zawodnicy (dyrektor ZETO-Wrocław, Jerzy Trybulski przed każdym wyścigiem zastanawiali się nad szansami poszczególnych załóg

Wydaje się, że jedynym frasunkiem sympatyków regat, które mają stać się imprezą cykliczną, jest ich (z konieczności) dość elitarny charakter. Powiększenie liczby załóg zdaje się być niemożliwe. A szkoda — bowiem kto choć raz zakosztował atmosfery spotkania informatyków pod żaglami, wie, co tracą ci, których taka przyjemność i korzyści omijają.

Krystyn BERNATOWICZ

Rozwój informatyki w Związku Radzieckim w latach 70-tych

Początek lat 70-tych to okres szybkiego przyspieszania rozwoju informatyki i automatyzacji produkcji w Związku Radzieckim.

XXIV Zjazd zalecił „Zabezpieczyć dalszy rozwój i zwiększyć efektywność pracy zautomatyzowanych systemów zarządzania i ośrodków obliczeniowych oraz połączenie ich w ogólnopaństwowy system zbierania i przetwarzania informacji dla celów planowania i zarządzania. Tworzyć ośrodki obliczeniowe ogólnego użytkowania".

Do zabezpieczenia środków technicznych niezbędnych do realizacji tego celu zobowiązane zostało Ministerstwo Przemysłu Narzędziowego, Środków Automatyzacji i Systemów Sterowania (Ministerstwo Priborostrojenia, Sredstw Awtomatyzacji i Sistem Uprawlenia). Ministerstwo to otrzymało zadanie podwojenia produkcji w latach 1971—1975, w tym 2,4-krotny wzrost produkcji maszyn i urządzeń techniki obliczeniowej oraz 2,6-krotny wzrost produkcji komputerów. Zostało ono zobowiązane również do uruchomienia produkcji przemysłowej urządzeń automatyzacji procesów technologicznych i kompletnych systemów sterowania procesami technologicznymi w przemyśle metalurgicznym, chemicznym, wydobycia i przetwórstwa ropy naftowej, gazowniczym i węglowym. Zadaniem Ministerstwa było uruchomienie produkcji pełnego asortymentu zunifikowanych urządzeń o wysokiech walorach eksploatacyjnych na potrzeby systemów informatycznych i automatyzacji produkcji, ponadto opracowanie i wdrożenie do eksploatacji zautomatyzowanych systemów zarządzania branżami, zjednoczeniami przemysłowymi i zakładami produkcyjnymi oraz rozwinięcie prac w zakresie projektowania i budowy systemów sterowania procesami produkcyjnymi.

Realizacja zadań doprowadziła do przekroczenia założonego średniego rocznego tempa wzrostu produkcji.

Najszybszy wzrost nastąpił w dziedzinie maszyn i urządzeń na potrzeby informatyki, gdzie produkcja zwiększyła się w latach 1970—75 prawie 3,8-krotnie. W dziedzinie urządzeń do kontroli i sterowania procesami technologicznymi odnotowano w tym samym okresie 2-krotny wzrost produkcji.

Bardzo istotnym osiągnięciem wspomnianego Ministerstwa było opracowanie i zbudowanie własnego branżowego systemu informatycznego ASU-PRIBOR. System ten stał się wzorem do projektowania i budowy wielu innych systemów informatycznych ministerstw, zjednoczeń i zakładów produkcyjnych w Związku Radzieckim.

W dziewiątej pięciolatce (lata 1971—1975) opracowano i wdrożono do eksploatacji w zakładach i instytucjach podległych — na potrzeby własne i innych użytkowników — ponad 1000 zautomatyzowanych systemów sterowania, w tym ponad 450 dużych zautomatyzowanych systemów sterowania procesami technologicznymi. W końcu 1975 r. funkcjonowało w Związku Radzieckim 2778 zautomatyzowanych systemów zarządzania i sterowania (w porównaniu do 414 w 1970 r.), w tym 789 zautomatyzowanych systemów sterowania procesami technologicznymi.

Przykładem systemów opracowanych w oparciu o doświadczenia systemu ASU-PRIBOR są systemy działające w Leningradzkiej Fabryce Obuwia „Skorochod", Mińskiej Fabryce Obrabiarek im. S. M. Kirowa, Moskiewskiej Fabryce Zegarów. Przykładem bardzo efektywnych zautomatyzowanych systemów sterowania procesami technologicznymi mogą być systemy sterowania wydobyciem i przetwórstwem ropy naftowej, zastosowane w republikach: Tatarskiej, Baszkirskiej, Azerbejdżańskiej i Zachodniej Syberii — przynoszące rocznie oszczędności rzędu 8 mln rubli. Pięć wdrożonych systemów typu NIEFT-3 dla przetwórstwa ropy naftowej dają rocznie oszczędności rzędu 1,5 mln rubli. Zautomatyzowany system sterowania produkcją cementu w cementowni Siebrjakowskiej i zautomatyzowany system sterowania pracą wielkiego pieca o pojemności 5000 m³ w kombinacie metalurgicznym „Kriworożstal" — to następne przykłady udanych rozwiązań systemów sterowania procesami technologicznymi.

Dla zunifikowania produkcji urządzeń kontroli i sterowania został opracowany państwowy system przyrządów i urządzeń automatyzacji (Gosudarstwiennyj sistem promyszlennych priborow i sredstw awtomatyzacji — GSP).

W ramach GSP szeroko rozwinięto produkcję zespołów zagranicznych urządzeń sterująco-liczących, ukierunkowanych na określone zastosowanie, np. zagregowany zespół urządzeń techniki obliczeniowej, zagregowany zespół urządzeń elektronicznej techniki pomiarowej, zagregowany zespół urządzeń techniki analitycznej.

Wiele uwagi poświęcono podniesieniu poziomu technicznego produkowanych maszyn i urządzeń oraz ich niezawodności. Coraz szerzej stosowano nowoczesną mikroelektronikę.

Struktura, podstawowe wymagania i warunki stosowania urządzeń i przyrządów systemu GSP ujęte zostały w 150 normach państwowych i branżowych, stanowiących podstawę dla projektowania, wykonawstwa i stosowania elementów GSP w zautomatyzowanych systemach zarządzania i sterowania.

W zakresie budowy podsystemów informatycznych wypracowano szereg metod naukowej analizy strumieni informacji w systemach zarządzania. Przy projektowaniu systemów informatycznych powstała konieczność tworzenia jednolitej bazy danych dla różnych systemów zarządzania, co dało bodziec dla opracowania perspektywicznego podejścia do budowy banków danych. Istotne rezultaty uzyskano w zakresie budowy języków i metod organizacji dialogu człowieka z komputerem na potrzeby systemów zarządzania. Wykonano badania pozwalające określić zasady organizacji zakładowych systemów informatycznych. Opracowano zbiór typowych algorytmów przetwarzania informacji. Z pomocą tych algorytmów można łatwo rozwiązać dowolne konkretne zadanie kontroli, co znacznie ułatwia i przyspiesza proces opracowywania podsystemów informatycznych.

Wiele prac teoretycznych wykonano w dziedzinie matematycznych metod planowania i zarządzania. Opracowano np. stochastyczne modele funkcjonowania przedsiębiorstwa. Opracowano także bardzo pomocne w planowaniu algorytmy kalendarzowego planowania procesów ciągłych i okresowych oraz szereg bardzo przydatnych w praktyce metod dekompozycji dużych zadań i metodę łączenia w zespoły wzajemnie zależnych modeli.

Sprawdzono w praktyce nieliniowe modele poszczególnych części przedsiębiorstwa. Opracowano szereg systemów operacyjnych umożliwiających pracę typowych programów w czasie rzeczywistym na komputerach z podziałem czasu pracy i przy stosowaniu znacznej liczby terminali. Pozwoliło to na przystąpienie do opracowywania typowych pakietów programów dla wydzielonych funkcji systemów i dla różnych typów obiektów zarządzania. W pierwszym rzędzie takie pakiety programów użytkowych opracowywane były dla podsystemów kontroli, identyfikacji i sterowania procesami technologicznymi oraz dla operatywnego zarządzania przedsiębiorstwem, ponieważ dla nich istniała najlepiej przygotowana baza algorytmiczna. Prace te nie tylko stworzyły podstawę do wykonania typowego oprogramowania wewnętrznego, ale są niezbędną częścią automatyzacji procesu algorytmizacji i programowania, które potraktowano jako jedno z głównych zadań naukowych przy opracowywaniu systemów informatycznych w dziesiątej pięciolatce.

Prowadzone były intensywne badania dotyczące budowy racjonalnych funkcjonalnych i technicznych struktur systemów informatycznych. Szczególną uwagę zwrócono na analizę najbardziej rozpowszechnionych scentralizowanych systemów zarządzania.

W związku z rozwojem systemów informatycznych, a zwłaszcza przechodzeniem na wielkie obiekty zarządzania z szerokim kompleksem wzajemnie ze sobą powiązanych zadań, niezbędne stało się zbudowanie bazy technicznej w postaci komputerów różnych wielkości, poczynając od wielkich, poprzez średnie do mini- i mikrokomputerów. Zadanie informatycznego i

matematycznego powiązania wewnętrznego takiej sieci jest przedmiotem ciągłych badań.

Przeprowadzone zostały liczne prace w zakresie analizy i typizacji rozwiązań projektowych systemów informatycznych. Opracowano metodę wstępną analizy informatycznych systemów zarządzania, metodę sformalizowanego przedstawiania rezultatów analizy i projektowania systemów informatycznych, metody planowania i kierowania pracami projektowania i budowy systemów.

Analizą wstępną objęto kompleks badań mających na celu ujawnienie ogólnych tendencji rozwoju i projektowania przedsięwzięć dla poprawy zarządzania przedsiębiorstwami i organizacjami. Otrzymany w wyniku takiej analizy kompleksowy plan pierwszoplanowych zadań zarządzania stanowi podstawę dalszej, bardziej szczegółowej analizy.

Metody sformalizowanego przedstawiania rezultatów analizy i projektowania systemów informatycznych pozwalają za pomocą znormalizowanych dokumentów formalizować podstawowe etapy prac szczegółowej analizy systemu i przedstawiać wyniki projektowania w postaci dogodnej dla programowania. Stosowanie sformalizowanych metod przedstawiania wyników analizy i projektowania systemu, pozwalają skrócić o 40% czas na opracowanie projektu technicznego i roboczego systemu.

W wyniku uogólnienia wykonanych prac teoretycznych i zebranych doświadczeń praktycznych, a także przeprowadzenia analizy uzyskanych osiągnięć i braków — zostały wydane pod auspicjami Państwowego Komitetu Rady Ministrów ZSRR ds. Nauki i Techniki, materiały metodyczne dla projektowania systemów informatycznych dla różnych dziedzin gospodarki narodowej. Podniosło to jakość projektów poszczególnych systemów i zmniejszyło czas opracowywania.

Wśród wielu dziedzin stosowania komputerów dla celów zarządzania w Związku Radzieckim, szczególną uwagę poświęcono branżowym systemom informatycznym (OASU). Systemy takie zostały opracowane dla większości gałęzi gospodarki narodowej i w wielu przypadkach obejmują pełny kompleks zagadnień związanych z zarządzaniem branżą, jej częścią i oddzielnymi elementami. Skale systemów określały również skale prac przy ich projektowaniu i budowie. W pracach tych uczestniczą setki instytucji podległych ministerstwom i organom administracji państwowej. Prace doprowadziły nie tylko do wielu pozytywnych rezultatów, ale również ujawniły wiele braków. Do jednych z pierwszych opracowanych i wdrożonych branżowych systemów informatycznych należą OASU Ministerstwa Przemysłu Maszynowego, system zarządzania pracami budowlanymi ASU-MOSSTROJ, system zarządzania rozdziałem wyrobów hutnictwa żelaza i stali w skali kraju ASU-METAŁŁ, systemy zarządzania transportem morskim ASU-MORFŁOT.

Wdrożenie systemu ASU-METAŁŁ pozwoliło zbliżyć się do kompleksowego rozwiązania takich ważnych problemów w skali kraju, jak prawidłowy rozdział wyrobów hutniczych, optymalne obciążenie agregatów metalurgicznych, racjonalne powiązanie odbiorców z dostawcami, gospodarką zapasami itp.

ASU-MORFŁOT pozwolił na optymalizację przewozów morskich w imporcie i eksporcie towarów.

Spośród systemów branżowych największą liczbę rozwiązanych zadań zawiera ASU PRIBOR. Rozwiązywanie zadań oparto w tym systemie w znacznym stopniu na wykorzystaniu jednolitego branżowego banku danych. Obecnie za pomocą tego systemu rozwiązywane są różne zadania, poczynając od perspektywicznego planowania działalności branży do operatywnego zarządzania i kontroli wykonania zadań, rozrachunku gospodarczego i sprawozdawczości finansowej.

Złożoność opracowań systemów branżowych wynika nie tylko z olbrzymiej skali działalności branż lecz również ze zróżnicowania obiektów zarządzania. Ta różnorodność zmusza do szukania typowych metod przy równoczesnym stosowaniu konkretnych specyficznych rozwiązań.

Interesujące problemy powstają w dziedzinie budowy systemów informatycznych dla regulowania masowych usług dla ludności. Do 1970 r. zagadnienie to nie istniało w Związku Radzieckim. Jednakże w wyniku szybkiego rozwoju miast stało się ono jednym z zagadnień podstawowych. Administracja traci bardzo dużo czasu na organizację zaopatrzenia i usług, a w miarę wzrostu urbanizacji trudności będą rosnąć. Jedynym rozwiązaniem jest budowa zautomatyzowanych systemów zarządzania masowymi usługami (ASU-MO — Awtomatizirowannyje sistemy uprawlenija massowogo obsłużiwanija). W ZSRR pierwsze prace w tej dziedzinie dotyczyły transportu kolejowego i lotniczego.

W rezultacie trzyletniego funkcjonowania systemu rezerwacji miejsc w transporcie lotniczym SYRENA uzyskano oszczędności rzędu 20 mln rubli w wyniku skrócenia czasu oczekiwania oraz zmniejszenia liczby stanowisk pracy w ajencjach, stanowiące ekwiwalent pracy 1500 osób w okresie 5 lat. Terminale systemu działają w ponad 40 miastach Związku Radzieckiego, łącznie z tak odległymi od Moskwy miastami, jak Chabarowsk, Madagan, Taszkient. Rozmowa z komputerem prowadzona jest w normalnym języku, przy czym równocześnie 250 użytkowników może prowadzić rozmowy. Zabezpieczono szybką wymianę informacji i wysoką pewność działania systemu.

Obecnie prowadzone są prace zmierzające do budowy systemów informatycznych na potrzeby handlu, lecznictwa, transportu miejskiego, czego wynikiem są już konkretne wdrożenia.

Poważnym osiągnięciem było opracowanie zintegrowanego systemu informatycznego przedsiębiorstwa, w którym w ramach jednego systemu ujęte zostały wszystkie aspekty działalności przedsiębiorstwa.

Jednym z pierwszych systemów tego typu jest system informatyczny Sebriakowskiej cementowni ASU-CEMENT 1. System ten rozwiązuje kompleks wzajemnie powiązanych zagadnień sterowania procesami technologicznymi, operatywne zarządzanie przedsiębiorstwem, planowanie i rozliczanie gotowej produkcji.

Innym przykładem takiego systemu jest system LISTOPROKAT, zastosowany w walcowni blach „Zaporożstal". System ten w zakresie zbierania informacji i oprogramowania można uznać za prototyp perspektywicznych produkcyjno-technologicznych banków danych. Cechami charakterystycznymi systemu LISTOPROKAT jest jego elastyczność i ukierunkowanie na użytkownika-producenta, który uzyskuje możliwość wprowadzania zmian w systemie bez pomocy zawodowych programistów w trakcie jego eksploatacji.

Dziesiąta pięciolatka (1976—1980) określana jest jako pięciolatka jakości, w której powinny być realizowane w oparciu o doświadczenia ubiegłego okresu zintegrowane systemy informatyczne. Uniwersalność podejścia w systemach opracowanych w dziewiątej pięciolatce umożliwia ich adaptację w wielu procesach technologicznych, pozwoli na wykorzystanie elementów już wykonanych systemów w systemach nowo projektowanych.

Przykładem takiego systemu jest system opracowany dla Pierwszej Uralskiej Walcowni Rur, sterujący pracą agregatu. System ten, realizowany na nowoczesnej aparaturze o dużej niezawodności i elastyczności, daje znaczne oszczędności surowca i zwiększa zdolność produkcyjną, co zapewnia jego amortyzację po 6 miesiącach.

Przykładem systemu informatycznego na potrzeby szpitalnictwa jest system informacji medycznej dużego szpitala o wielu specjalnościach. Zbudowany na bazie kilku wzajemnie powiązanych minikomputerów jest dostatecznie tani i niezawodny w pracy. System w pierwszym etapie automatyzuje gospodarkę lekami w szpitalu (zamawianie i wydawanie lekarstw), operacje magazynowe, działalność finansową, a ponadto pomaga w pracy laboratoriów biologicznych (analiza prób wielu składników, (obliczanie ilości składników w próbach, sortowanie, ochrona i wydawanie wyników analizy), pomaga lekarzom, organizuje szereg podstawowych prac oddziału radiologicznego itp. System ten umożliwia porozumiewanie się pracowników służby zdrowia z komputerem w normalnym języku. Przeprowadzona analiza ekonomiczna wykazała jego wysoką efektywność.

Zaawansowane są prace nad systemem transportu miejskiego (autobusy, trolejbusy, tramwaje) oraz taksówkami w dużych i średnich miastach.

Szczególną uwagę zwrócono w latach 1971—1975 na opracowanie systemów dla zakładów przemysłowych. O ile w końcu lat 60-tych i początku lat 70-tych dominowało ukierunkowanie na automatyzację zarządzania gospodarczego z uszczerbkiem dla automatyzacji procesów technologicznych, to w latach następnych rozwijane były oba typy systemów (ASU TP — Awtomatizirowannyje sistemy uprawlenija technologiczeskimi processami oraz ASUP-ASU Proizwodstwom). Stwierdzono, że projektowanie odrębnych systemów (ASU TP i ASUP) dla jednego przedsiębiorstwa powoduje duże straty w wyniku dublowania informacji na etapie projektowania, wdrażania i eksploatacji systemu, słabe powiązanie w obu systemach środków technicznych oraz brak w nich powiązania zadań planowania i zarządzania. Utrudnia to kierowanie przedsiębiorstwem jako jednym organizmem gospodarczym, gdzie działalność techniczna i ekonomiczna powinny być wzajemnie powiązane.

Doświadczenia teoretyczne i metodyczne, uzyskane w zakresie projektowania i budowy systemów informatycznych w latach 1971—1975 oraz ich wdrażania w różnych dziedzinach życia gospodarczego, a także uruchomienie produkcji nowoczesnych komputerów i urządzeń niezbędnych do budowy systemów informatycznych — wskazują na duże możliwości rozwoju radzieckiej informatyki, stwarzają przesłanki do opracowania zasad i metod automatyzacji projektowania systemów informatycznych. Rozwiązanie tego problemu powinno znacznie skrócić proces projektowania systemów, zmniejszyć liczbę wykwalifikowanych pracowników w sferze projektowania, podnieść jakość i efektywność systemów, umożliwić ich doskonalenie w okresie eksploatacji.

Opracował Tadeusz WRÓBLEWSKI
na podstawie:

[1] K. N. Rudniew: Priborostrojenije k XXV sjezdu KPZR. „Pribory i sistemy uprawlenija" nr 2 z 1976 r.
[2] W. A. Trapezinkow: Problemy ASU na rubieżach dwoch piatiletek. „Pribory i sistemy uprawlenija" nr 2 z 1976 r.

IBM 34

Firma IBM powiększyła ostatnio swoją rodzinę minikomputerów przeznaczonych do automatyzacji zarządzania o nowy model oznaczony jako IBM 34. Model 34 jest logicznym rozszerzeniem modelu 32 i umożliwia wykorzystanie już istniejącego oprogramowania. Istotnym rozszerzeniem jest dodatkowa możliwość pracy z kilkoma terminalami.

Jednostka centralna zawiera procesor zbudowany na układach scalonych MOSFET. Pamięć centralna ma pojemność 32, 48 lub 64 k bajtów, natomiast pamięć kontrolna dysponuje dodatkową pojemnością 32 k bajtów. Cykl podstawowy wynosi 600 ns. Pamięć centralna podzielona jest na bloki programowe po 2 k bajtów.

Jednostka centralna zawiera również wbudowaną jednostkę pamięci minidyskowej o pojemności 246 272, 303 104, 985 088 lub 1 212 461 znaków. Jednostka ta występować może w wersji jednostronnej lub dwustronnej. Jednostka centralna zawiera ponadto jeden lub dwa dyski stałe, których całkowita pojemność może osiągnęć 27,1 M bajtów. Charakteryzują się one średnim czasem dostępu 40 ms.

Dla uruchomienia komputera konieczne jest co najmniej jedno stanowisko pracy typu monitor ekranowy model 5251 lub drukarka model 5256. Klawiatura monitora podobna do stosowanej w maszynach do pisania, zawiera 96 różnych znaków (52 duże i małe litery, 10 cyfr i 34 znaki specjalne). Klawiatura jest niezależna od ekranu i może być do niego podłączona kablem. Dzięki temu istnieje możliwość wybrania takiego układu, który najbardziej odpowiadałby operatorowi. Ekran wyświetla 24 wiersze osiemdziesięcioznakowe. Dysponuje on również 96 znakami o regulowanej sile świecenia. Istnieje możliwość odwrócenia całości lub części obrazu, jak też podkreślania, oddzielania kolumn, migania wybranych partii obrazu. Maksymalna długość kabla między monitorem a komputerem wynosi 6,1 m.

Drukarka 5256 może być stosowana jako stanowisko pracy operatora lub jako drukarka systemu. Znaki drukowane są szeregowo z prędkością 40, 80 lub 120 znaków na sekundę, w obu kierunkach. Wiersz składa się ze 132 pozycji. Na 2,5 centymetrowej szerokości można wydrukować od 6 do 8 linii. Mechanizm nawijania umożliwia stosowanie taśmy papierowej o szerokości od 15,2 do 36,8 cm. Drukarka wierszowa model 5211, ma szybkość 160 lub 300 wierszy na minutę.

System wyposażony jest w automatyczny generator programów GAP II. Język ten nie tylko ułatwia pracę programistom, ale również pozwala mierzyć wykorzystanie stanowisk pracy. Z tego względu model 34 jest wymienny z innymi komputerami firmy. Dodatkowe urządzenie pozwala na wysyłanie lub odbiór informacji za pośrednictwem sieci telefonicznej. Pracuje ono systemem BSC (zsynchronizowana transmisja binarna) lub SDLC (kontrolowana transmisja zsynchronizowana). Prędkość transmisji: od 600 do 9600 bitów na sekundę.

Oprac. M. Obrębska
na podstawie INTER ELECTRONIQUE z 25 kwietnia 1977 r.

EASIT

Na początku kwietnia br., po blisko 2-letnim okresie zabiegów organizacyjnych, 9 krajów zachoodnio-europejskich utworzyło Europejskie Stowarzyszenie Ogólnodostępnego Oprogramowania i Wymiany Informacji (European Association for Software Access and Information Transfer — EASIT). Prezesem nowo powstałego stowarzyszenia został Giancarlo Gaggero z Instytutu EUROCOPI w Ispra (Włochy), sekretarzem — Werner Langenheder z RFN (reprezentujący zachodnio-niemieckie towarzystwo popierania rozwoju matematyki i przetwarzania danych).

W stowarzyszeniu powołano 6 głównych grup roboczych. Tematyka planowych prac obejmuje:

— weryfikację dokumentacji programowej
— ustalanie standardów projektowych
— klasyfikowanie oprogramowania
— formatowanie zbiorów taśmowych
— przekazywanie parametrów między pakietami oraz
— opracowywanie oprogramowania humanistycznego.

Działalność koordynacyjna EASIT — w szczególności w zakresie zastosowań przetwarzania w czasie rzeczywistym, doradztwa organizacyjnego, wymiany programów bibliotecznych, architektury sieci usługowych oraz współpracy z agencjami rządowymi — jest tak pożądana, że najprawdopodobniej stowarzyszenie to będzie korzystać z poważnych zasiłków EWG, aczkolwiek wśród członków założycieli znajdują się także przedstawiciele instytucji szwajcarskich i austriackich.

Kogo krzywdzą komputery?

Przywódcy jednego z brytyjskich związków zawodowych uznali za nieetyczne wobec transportowców i robotników przeładunkowych, aby w centrali nadal działał komputer NCR CENTURY-201, w sytuacji gdy „komputery wyrzucają ludzi na bruk". Przy ogromnym poparciu zainteresowanych uchwalono, że centrala związkowa powróci do dawnego systemu manualnego.

Obecnie do centrali wpłynął protest 50 zagrożonych zwolnieniem informatyków. Z nimi jednak żaden działacz nie kosultował koncepcji „retro".

Oprac. A.B.E.
na podstawie COMPUTER WEEKLY

Systematikon wiedzy informatycznej

Każda książka reklamowana jako uniwersalne kompendium wiedzy specjalistycznej musi z góry wywoływać pewne opory psychiczne wśród osób, które kiedykolwiek miały coś wspólnego z opracowywaniem słowników, leksykonów, almanachów i innych wydawnictw o charakterze encyklopedycznym. Istnieje jednak pewna kategoria wydawnictw encyklopedycznych, które bierzemy do ręki właściwie bez uprzedzeń, gdy występujemy w roli praktyka. Są to poradniki.

O ile jednak bardziej tradycyjne dziedziny techniki dorobiły się już porządnych poradników, niekiedy nawet kilkudziesięciotomowych, jak sławetne Maszinostrojenie, bez którego dosłownie nie może się obyć nawet wysokiej klasy inżynier budowy maszyn, o tyle dyscypliny bardziej dynamiczne cechuje wręcz nieporadność w wydawaniu poradników. Schodząc na swojskie podwórko można powiedzieć, że:

— póki komitety naukowe odpowiedzialne za koordynację rozwoju informatyki w placówkach akademicko-naukowych będą uchylać się od popierania działalności słownikowej i encyklopedycznej

— póki wydawnictwa naukowo-techniczne będą liczyć na entuzjastów informatyki opracowujących własnym sumptem zestawy haseł i definicje

— póki zacietrzewienie rywalizacyjne między różnymi ośrodkami komputerowymi będzie się przejawiać także forsowaniem lokalnych żargonów terminologicznych... póty nie marzyć nam o usystematyzowanym poradniku wiedzy informatycznej.

Tego rodzaju myśli zaczynają buszować gdzieś na peryferiach świadomości Czytelnika, któremu szczęśliwym trafem udało się na tegorocznych Międzynarodowych Targach Książki w Warszawie dostać na chwilę do ręki opasły tom Encyklopedii Wiedzy Komputerowej,[1]) wydany ubiegłego roku w Nowym Jorku nakładem domu wydawniczego *Petrocelli/Charter*, pod redakcją 13-osobowego komitetu i przy współpracy ponad 200 wysokiej klasy specjalistów. Głównym redaktorem tego dzieła jest sam prezes IFIP, prof. Anthony Ralston. Ale pomijając już ten rozmach poparty odpowiednimi subwencjami! — na specjalną uwagę zasługuje strona systematyczna tej *Encyklopedii*.

Przede wszystkim więc określono, że publikacja ta dotyczy dziedzin wiedzy określanej alternatywnie jako **computer science, data processing, information science, information processing** lub **symbol manipulation** — chociaż w tytule preferowano tylko pierwsze z tych określeń. Tak rozumiana wiedza informatyczna została podzielona na **ogólno-informatyczną** (historia, teoria, zagadnienia szkoleniowe) oraz **systemowo-informatyczną**, obejmującą w 7 ogólnych działach ponad 90% objętości całego dzieła.

W części dotyczącej oprogramowania omówiono języki programowania, systemy programowania, metody programowania, struktury programowe oraz takie pojęcia ogólne, jak biblioteki programów, programowanie matematyczne, „lingwistyka oprogramowania" oraz „inżynieria oprogramowania". Przy okazji warto tu może wyjaśnić, że pod *systemy oprogramowania* podciągnięto pojęcia asemblerów, systemów sterowania urządzeniami peryferyjnymi, interpreterów, złożonych programów przetwarzających języki, makrorozkazów, systemów operacyjnych i pakietów systemowych. Natomiast *metody oprogramowania* dotyczą samych języków maszynowych i asemblacyjnych, języków problemocentrycznych oraz projektowania strukturalnego. Same zaś struktury programowe dotyczą pojęć budowy bloku, stałych, danych złożonych, organizacji zbiorów, procedur i podprogramów oraz ich wywoływania. W tym układzie dział pierwszy — *języki programowania* — ma charakter ogólno-porządkujący (omówienie pojęć języków algebraicznych, języków kojarzeniowych, języków operatorskich, języków do przetwarzania tablic decyzyjnych, języków do przetwarzania list, makrojęzyków, języków nieproceduralnych, języków problemo- i proceduro-centrycznych, języków symulacyjnych oraz języków do przetwarzania wyrażeń łańcuchowych).

Część sprzętowa jest w układzie dosyć tradycyjna — obejmuje klasyfikację komputerów, bloki pamięciowe i urządzenia peryferyjne, procesory, architekturę systemów oraz zagadnienia konserwacji technicznej. Sama klasyfikacja odpowiada podziałowi na maszyny analogowe, cyfrowe i hybrydowe, przy czym jako osobną grupę wydzielono maszyny inkrementalne. Wprowadzono też pojęcia mini- i superkomputerów, jak również komputerów-przeliczników. Procesory omówiono systematycznie od strony arytmetyczno-logicznej (arytmometrowej), układowej, systemowo-przerywaniowej i kodu rozkazowego. Stosunkowo najobszerniejszy dział poświęcono blokom pamięciowym i urządzeniom peryferyjnym — omawiając adresowanie, kanały peryferyjne, synchronizatory urządzeń peryferyjnych, urządzenia do przygotowywania danych, konwertery, czytniki optyczne, urządzenia końcowe, hierarchię pamięci i alokowanie obszarów oraz ogólne zagadnienia techniki multipleksowania.

Część konfiguracyjna dotyczy sieci komputerowych, różnych trybów pracy w konfiguracjach złożonych (wieloprogramowość, wieloprzetwarzanie, wielodostęp, podział czasu), metod diagnostycznych i próbnych uruchomień, gospodarki pamięciowej (metodyd ostępu, bazy danych, protekcja danych, obszary wirtualne) oraz mikroprogramowania i problemów dyspozytorskich (rozliczanie czasu maszynowego, analiza efektywności).

Pozostałe cztery części poświęcono matematyce stosowanej, podstawowym pojęciom informatyki, działom zastosowań komputerów oraz aspektom społeczno-ekonomicznym. Tutaj stosunkowo szeroko potraktowano metody numeryczne w części matematycznej, dodając także rachunek macierzowy, rachunek błędów, metody statystyczne. teorię kodów samokorektywnych, teorię grafów i teorię operatora Churcha, z wydzielonym osobno poddziałem dla badań operacyjnych. Zastosowania komputerów omówiono może niezbyt wyczerpująco (łącznie niecałe 30 rozdziałów), ale dosyć obrazowo, posługując się licznymi przykładami i literaturą źródłową.

Całość książki nie jest przeznaczona do dłuższej lektury i na jej treść składa się 550 artykułów autorskich, uzupełnionych licznymi tablicami, przypisami oraz rozbudowanymi indeksami. W ten sposób osoba zainteresowana może stosunkowo łatwo znaleźć potrzebne wyjaśnienia — co nie oznacza, że bardzo wskazane byłoby zajrzeć również do literatury źródłowej, głównie angloamerykaskiej. Jest to zatem właśnie to, czego oczekujemy po książce typu poradnik.

No tak, ale zaraz przychodzą refleksje, czy *Encyclopedia of Computer Science* nie mogłaby stać się w naszym kraju ową wyczekiwaną od lat Wielką Encyklopedią Informatyki? Oczywiście, musiano by ją poddać odpowiednim zabiegom adaptacyjnym, do których trzeba byłoby powołać osobną grupę terminologiczną. A najprościej byłoby zaprosić do tego zespołu autorów dotychczas opublikowanych słowników informatycznych i ich recenzentów oraz krytyków. W każdym razie współpracować z takim wydawnictwem nie może wyłącznie jedno środowisko lokalne, choćby tak liczne jak warszawskie. W komitecie redakcyjnym powinny zatem zasiąść osoby energiczne ale stosunkowo akonfliktowe. Dajmy jednak pokój dzieleniu skóry na niedźwiedziu!

Adam B. EMPACHER

[1]) RALSON & MEEK Anthony [Editor]: Encyklopedia of Computer Science, Nowy Jork 1976 Perocelli & Charter; 1320 stron. Dystrybutor na Europę: INPUT TWO-NINE LD. 7 Ban stead Road, Purley, Surrey CR2 3ER, England.

Uwaga programiści!

Coraz większa liczebnie jest grupa zawodowych programistów, coraz większe są potrzeby kształcenia i doskonalenia zawodowego w tej dziedzinie. Niezbędna staje się odpowiednia literatura fachowa. Toteż z ogromną przyjemnością informujemy, że Wydawnictwa Naukowo-Techniczne uruchamiają właśnie nową serię wydawniczą pod wspólną nazwą Biblioteka Inżynierii Oprogramowania.

Biblioteka Inżynierii Oprogramowania jest przeznaczona przede wszystkim dla zawodowych programistów z wykształceniem wyższym lub specjalistycznym półwyższym, dla których powinna pełnić funkcję podręcznej biblioteki fachowej. Przewiduje się, iż z niektórych pozycji Biblioteki — traktując je jako literaturę pomocniczą i uzupełniającą — będą korzystali także studenci kierunków informatycznych.

Celem Biblioteki jest dostarczanie:

— rzetelnej wiedzy o językach i systemach programowania używanych w Polsce

— podstawowych wiadomości pomocniczych dla programistów, tj. specjalnie przygotowanych pozycji przeglądowych z innych gałęzi wiedzy (np. kombinatoryka, statystyka, logika, lingwistyka), pisanych pod kątem potrzeb programisty

— podstawowego zasobu wiedzy o głównych dziedzinach zastosowań maszyn cyfrowych; poświęcone tym zagadnieniom tomy Biblioteki będą uwypuklały specyficzną problematykę programistyczną poszczególnych dziedzin zastosowań

— podstaw metodycznych i metodologicznych dobrego programowania (np. zagadnienia jakości i poprawności programowania, metody uruchamiania, ogólne zagadnienia projektowania i konstrukcji oprogramowania).

A oto główne założenia edytorskie:

● Poszczególne tomy Biblioteki będą samodzielnymi książkami o niewielkiej objętości.

● Przewiduje się ścisłą koordynację tematyczno-redakcyjną poszczególnych tomów, a także unifakcję terminologiczną i pojęciową. Wydawca planuje edycję ok. 8 tomów rocznie, korzystając w zasadzie ze współpracy autorów polskich, wybranych spośród kompetentnych specjalistów; ze względu jednak na różną aktywność zawodową w poszczególnych grupach tematycznych w kraju, niezbędne będzie sięganie do przekładów odpowiednich pozycji zagranicznych.

● Opiekę programową i merytoryczną nad Biblioteką sprawuje Komitet Redakcyjny, złożony z wybitnych przedstawicieli zarówno świata nauki, jak i praktyki.

Dołożymy wszelkich starań, by pierwsze tomy serii ukazały się już wiosną 1978 roku. Będą to następujące pozycje: **„Umiejętność programowania"** — przekład książki jednego z najwybitniejszych informatyków świata, **E. W. Dijkstry**, który przedstawia w niej swe poglądy na umiejętność programowania, traktowaną jako zdyscyplinowane postępowanie myślowe służące precyzyjnemu i oszczędnemu wyrażaniu rozwiązań postawionych zadań.

„Metodologia programowania" W. M. Turskiego, zawierająca zasady konstrukcji programów dla maszyn cyfrowych oraz omawiająca problemy związane z programowaniem współbieżnych procesów obliczeniowych oraz

organizacją pracy programisty i zespołów programistycznych.

„Praktyka programowania maszyn cyfrowych" D. van Tassela i **„Zasady programowania systematycznego" N. Wirtha**, a więc pozycje poświęcone tak istotnym zagadnieniom, jakimi są właściwe podejście do programowania, jego jakość i niezawodność.

Projektowana jest także w pierwszej kolejności edycja tomów Biblioteki o językach programowania PASCAL i LISP.

Życzymy dobrej lektury!

Zastępca Redaktora Naczelnego
Wydawnictw Naukowo-Technicznych
mgr inż. **Barbara OSUCHOWSKA**

Bibliografia wydawnictw polskich z dziedziny informatyki

Automatyzacja systemów elekroenergetycznych — CEGIELSKI M., MROMLIŃSKI L. R. Wyd. Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1976 r., s. 242, cena zł 34.—

Pojęcia podstawowe i zakres przedmiotu. Identyfikacja systemu elektroenergetycznego jako systemu sterowania. Algorytmizacja procesów systemu elektroenergetycznego. Układy regulacji urządzeń podstawowych systemu elektroenergetycznego. Niezawodna praca systemu elektroenergetycznego. Automatyzacja parametrów jakości energii elektrycznej w systemie elektroenergetycznym. Automatyzacja ekonomicznego rozdziału obciążeń. Perspektywy kompleksowej automatyzacji system elekroenergetycznego. System elektroenergetyczny w ujęciu cybernetycznym. System informatyczny. Zasady projektowania systemów informatycznych. System informatyczny zarządzania i sterowania układem elektroenergetycznym.

Skrypt jest w zasadzie przeznaczony dla studentów wyższych uczelni technicznych, wydziałów elektrycznych, specjalności: elektroenergetyka (sieci i systemy elektroenergetyczne).

Optymalizacja systemów informacyjnych — KOJOKIN A. I., SZASTOWA G. A. Tłum. wyd. ros. z 1972 r. WNT, Warszawa 1976 r. s. 213, cena zł 40.—

Problemy i metody wyboru i optymalizacji struktury złożonych systemów informacyjnych. Kryteria oceny złożonych systemów informacyjnych. Wybór i metody optymalizacji reguły działania systemów informacyjnych. Zagadnienia optymalizacji struktury systemów informacyjnych sterujących. Strukturalne metody zapewniania niezawodności systemów informacyjnych. Zagadnienie wyboru struktury językowej złożonych systemów informacyjnych typu administracyjnego. Opracowanie struktury systemu informacyjnego sprawozdawczego.

Książka przeznaczona jest dla inżynierów i informatyków zajmujących się budową i zastosowaniami systemów informacyjnych. Przydatna jest również dla studentów wydziałów automatyki i informatyki.

Oprac. A.K.

Uwaga programiści!

Coraz większa liczebnie jest grupa zawodowych programistów, coraz większe są potrzeby kształcenia i doskonalenia zawodowego w tej dziedzinie. Niezbędna staje się odpowiednia literatura fachowa. Toteż z ogromną przyjemnością informujemy, że Wydawnictwa Naukowo-Techniczne uruchamiają właśnie nową serię wydawniczą pod wspólną nazwą Biblioteka Inżynierii Oprogramowania.

Biblioteka Inżynierii Oprogramowania jest przeznaczona przede wszystkim dla zawodowych programistów z wykształceniem wyższym lub specjalistycznym półwyższym, dla których powinna pełnić funkcję podręcznej biblioteki fachowej. Przewiduje się, iż z niektórych pozycji Biblioteki — traktując je jako literaturę pomocniczą i uzupełniającą — będą korzystali także studenci kierunków informatycznych.

Celem Biblioteki jest dostarczanie:

— rzetelnej wiedzy o językach i systemach programowania używanych w Polsce

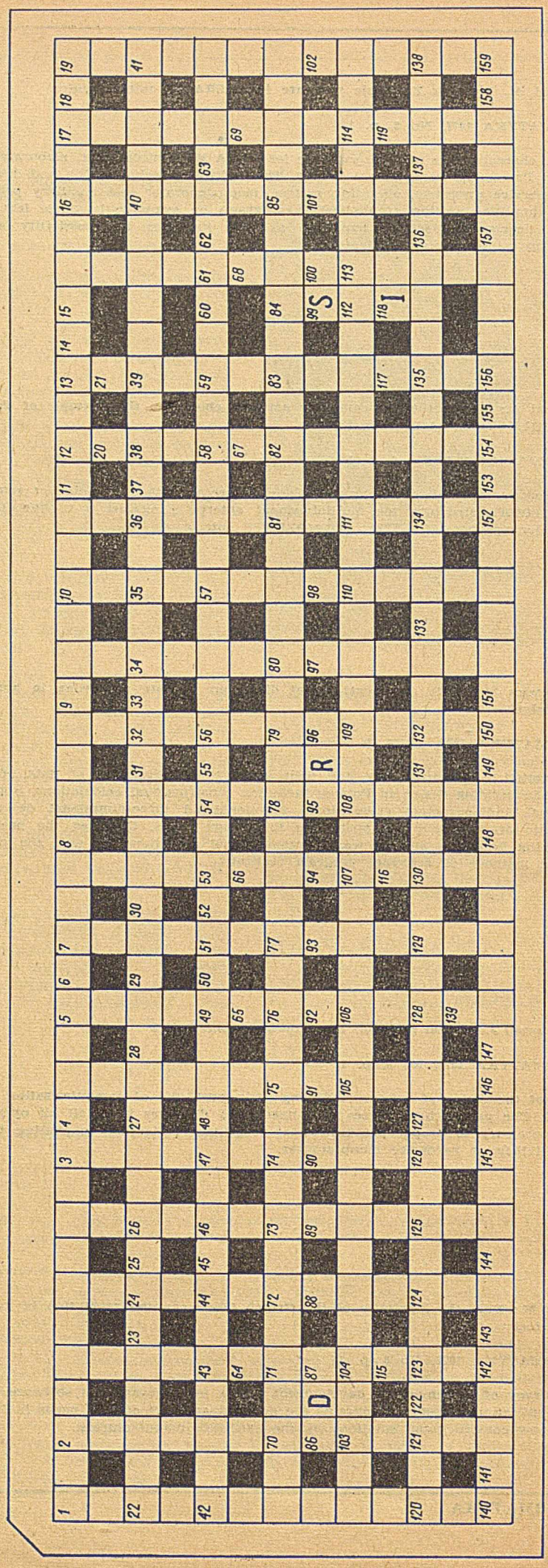
— podstawowych wiadomości pomocniczych dla programistów, tj. specjalnie przygotowanych pozycji przeglądowych z innych gałęzi wiedzy (np. kombinatoryka, statystyka, logika, lingwistyka), pisanych pod kątem potrzeb programisty

— podstawowego zasobu wiedzy o głównych dziedzinach zastosowań maszyn cyfrowych; poświęcone tym zagadnieniom tomy Biblioteki będą uwypuklały specyficzną problematykę programistyczną poszczególnych dziedzin zastosowań

— podstaw metodycznych i metodologicznych dobrego programowania (np. zagadnienia jakości i poprawności programowania, metody uru-

Bibliografia wydawnictw pols

Automatyzacja systemów elekroenergetycznych
MROMLIŃSKI L. R. Wyd. Politechniki Wr
1976 r., s. 242, cena zł 34.—
Pojęcia podstawowe i zakres przedmiotu. Ic
elektroenergetycznego jako systemu sterow
procesów systemu elektroenergetycznego. Uk
dzeń podstawowych systemu elektroenergety
praca systemu elektroenergetycznego. Autom
jakości energii elektrycznej w systemie e
Automatyzacja ekonomicznego rozdziału ob
kompleksowej automatyzacji system elekroen
elektroenergetyczny w ujęciu cybernetycznyı
tyczny. Zasady projektowania systemów ir
stem informatyczny zarządzania i sterowani
energetycznym.
Skrypt jest w zasadzie przeznaczony dla
uczelni technicznych, wydziałów elektrycznych
troenergetyka (sieci i systemy elektroenergety



Krzyżówka 004

Proponujemy „informatyczną" krzyżówkę alfanumeryczną, tym razem nie zawierającą znaków cyfrowych, a z dodatkowych znaków tylko spację, przecinek i kropkę. Oprócz tradycyjnego rozwiązania krzyżówkowego zaszyfrowano również MOTTO.
Dla uatrakcyjnienia ujawniono postać krzyżówki na przecięciu 6 sond poziomych i 21 sond pionowych — po domalowaniu brakujących pól czarnych pojawi się dodatkowe rozwiązanie graficzne. Nie podano również znaczenia jednego z wyrażeń — zapraszamy więc Czytelników do wyszukania samemu sensownego ciągu 13 znaków i podania dowcipnej definicji krzyżówkowej. Wbrew pozorom, krzyżówka jest łatwa do rozwiązania, pod warunkiem, że się dysponuje jednym z egzemplarzy naszego czasopisma z początku br.

POZIOMO:

1 — podtytuł popularnego w Europie Wschodniej i Środkowej czasopisma technicznego; *22* — lapidarne określenie opisowe artykułu Mieczysława Bazewicza o sieciach komputerowych (według abstraktu podanego na różowym skrzydełku, użyć 3 spacje); *39* — nazwisko jednego z działaczy ZETO-BIAŁYSTOK, odznaczonego z okazji X-lecia Zakładu Srebrnym Krzyżem Zasługi; *42* — jeden z ważniejszych systemów dla Zakładów Energetycznych, eksploatowanych aktualnie w ZETO-BIAŁYSTOK; *59* — inaczej „przekłamane"; *84* — inicjały uczestnika konferencji w Poznaniu (19—21.X.76), który opublikował swe uwagi i spostrzeżenia w numerze 2/77 INFORMATYKI; *86* — akronim angielskiego określenia „selektywne dostarczanie informacji", związanego z systemem STAIRS i innymi informatycznymi systemami dokumentacyjnymi; *95* — jedna z operacji na danych w języku PLAN; *99* — część alfabetyczna cznaczenia radzieckiego dalekopisu taśmowego, opracowanego w 1935 roku dla celów telegrafii, a wykorzystywanego jeszcze przy pierwszych komputerach typu BESM; *112* — inicjały słynnego fizyka; *118* — odpowiednik przedrostków przeczących IN — (por. in--determinizm) w złożeniach z wyrazami typu — PERFECTUM (i innymi wyrazami zaczynającymi się na P, B lub M); *120* — na początku 1967 r. weszły do eksploatacji w ZETO-BIAŁYSTOK, a trzydziestokilkuosobowa wówczas załoga przystąpiła do ich szybkiego zagospodarowania; *129* — początek tytułu notki informującej o młoteczku MARK-IVB; *140* — zmodyfikowany tytuł skryptu uczelnianego Politechniki Śląskiej, napisanego przez M. Bargielskiego dla studentów wykonujących ćwiczenia laboratoryjne z cyfrowych układów automatyki (użyć 3 spacje, zastąpić ostatnie słowo nazwą dziedziny wiedzy, której przedmiotem są komputery i ich zastosowania).

PIONOWO:

1 — ?(10x), *12* — instytucja ta ma coraz więcej kłopotów z „przestępcami w białych kołnierzykach" (wśród których nie braknie ponoć i „wydrwikodów" oraz innych „programistów systemowych"); *13* — akronim zwyczajowy słowa COUNTERCLOCKWISE, oznaczającego obrót w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara; *17* — ...systemy programowania frezarek sterowanych numerycznie, do których należy system APO-3; *19* — jednowyrazowa (ale z łącznikiem) żargonowa nazwa przewodzących elektrycznie elementów urządzenia, przeznaczonych do realizacji stanu podłączenia elektrycznego z przewodzącymi częściami tego samego albo nawet innego urządzenia lub układu; *43* — felietonista Expressu Wieczornego (użyć jednej kropki), cytowany w INFORMATYCE nr 2/77 przy okazji krytyki na bałagan terminologiczny w informatyce; *46* — pierwszy składnik działania arytmetycznego, za pośrednictwem którego można w sposób bardzo niewygodny lecz teoretycznie poprawny wyrazić wszystkie pozostałe trzy podstawowe działania arytmetyczne; *49* — polski odpowiednik terminu RESERVED AREAS na oznaczenie obszarów wyłączonych spod ingerencji; *53* — rzadko używane ażargonowe określenie dalekopisu; *56* — pomoc biurowa; *57* — zdaniem Włodzimierza Rabija, tłumaczenia informatyczne z angielskiego na polski są po prostu...; *58* — kamienie półszlachetne, najczęściej barwy zielonoszarej, zielononiebieskiej lub zielonej; *59* — „...i parametry sieci komputerowych"; *61* — ogólna nazwa APO-3 po rosyjsku (w transliteracji łacińskiej); *70* — jedna z instrukcji w języku PLAN, odnosząca się do wykonywania operacji na danych w arytmometrze; *72* — symbol „koniec tekstu" w transmisji danych, generowany przez sprzęt modemowy; *74* — podsystem INFRASTRUKTURA, o jaki powinien być rozbudowany System Sterowania Inwestycjami Miejskimi w ZETO-KRAKÓW, składa się z modułów PLANU, KONTROLI oraz...; *75* — system automatycznego rozliczenia gospodarki materiałowej, opracowany przez ZETO-GDYNIA; *77* — instrukcja przeliczania do postaci stałoprzecinkowej w języku PLAN; *78* — język o prymitywnej składni; *80* — znak „początek tekstu" w transmisji danych, generowany sprzętem modemowym; *81* — typ komputerów, dla których Bułgarzy opracowali jednostkę pamięci taśmowej model IZOT 5012 11-01; *84* — akronim (wspak) angielskiej nazwy Międzynarodowego Instytutu Analizy Systemów, mieszczącego się w Laksenburgu, nieopodal Wiednia; *85* — symbol operacji na danych w języku PLAN, kończący się podobnie jak większość pionowych słów trójliterowych użytych w niniejszej krzyżówce; *129* — stosowany w komendach operatorskich skrót programu WRITER.

MOTTO:

2 38 80 107 72 85 141 10 148 9 1 156 65 29 17 58 84 129 55 3 16 31 26
19 136 47 125 105 128 82 144 22 20 112 140 96 138 13 149 24 70 121 134
53 152 71 33 123 157 145 75 51 30 153 5 34 74 111 21 151 52 120 95 32 9 23
60 78 98 63 79 100 43 6 27 15
132 4 14 76 35 115 14 83 87 54 154 108 8 97 126 147 11 137 62 91 124
150 130 142 113 77 89 69 7 71 33 55 94 58 127 158 46 133 90 135 101 21
73 159 122 114 48 45 79 40 1 37 104 73 64 (143 36 103 94 110 107 146 41
93 31 86 88 92 28 12)

ROZWIĄZANIE GRAFICZNE:

Rozwiązania KRZYŻÓWKI-004 należy nadsyłać pod adresem Redakcji w terminie do 30 września br. z dopiskiem na kopercie KRZYŻÓWKA-004. Pomiędzy autorów prawidłowych rozwiązań zostaną rozlosowane nagrody książkowe. Autorów najoryginalniejszych syntez słowa 01 — PIONOWO oraz najdowcipniejszych definicji krzyżówkowych tego słowa czekają dodatkowe nagrody.

zakład elektronicznej techniki obliczeniowej
LUBLIN

ZETO

oferuje do wykorzystania pakiet STEM, opracowany w ZETO Lublin na zlecenie Zjednoczenia Informatyki.

STEM

- jest pakietem pomocniczym programowania
- jest narzędziem do testowania podprogramów w językach COBOL, PLAN i FORTRAN na komputery serii ODRA 1300
- jest łatwy do nauki i prosty w obsłudze
- umożliwia wdrożenie techniki programowania modularnego, dzięki wbudowanym funkcjom TEST i SIMULATE do tesctowania pojedynczych modułów i hierarchii
- usprawnia pracę programistów, dzięki wbudowanym funkcjom MONITOR i COMPARE
- może korzystać ze zbiorów generatora danych testowych.

Offers the testing package STEM, developed in Computer Centres Corporation by Computing Centre Lublin.

STEM

- is a programming support package
- is a testing tool for subroutines written in COBOL, PLAN and FORTRAN on System ODRA 1300 computers
- is easy to learn and simple to operate
- enables implementation of modular programming techniques through the TEST and SIMULATE built-in functions
- suports systems programming through the MONITOR and COMPARE built-in functions
- can make advantage of test files created by a test data generator program.

Bliższych informacji udziela:

Zakład Elektronicznej Techniki Obliczeniowej
20-718 Lublin, Al. Kraśnicka 35
tel. 550-52, 550-31, 550-12.

WCT/946 K/77